

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA



Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

MODELO HEURÍSTICO PARA LA GENERACIÓN DE MUSEOS VIRTUALES

Marco Antonio Flores Enríquez

Tesis para optar por el grado de Maestro en Diseño
Línea de investigación: Nuevas tecnologías

Miembros del jurado:

Mtra. Julia Vargas Rubio

Directora de Tesis

Dra. Arq. Alejandra Adriana Sella
Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro
Mtro. Luis Carlos Herrera Gutiérrez de Velasco
Mtro. Roberto Adrián García Madrid

México D.F.
Noviembre del 2013

Agradecimientos

A la Mtra. Julia Vargas Rubio por ser mi mentora y apoyarme en todo el proceso de esta investigación.

A la Dra. Alejandra Sella por sus observaciones invaluableles.

Al Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro por su amplia disposición para revisar esta tesis y sus acertadas observaciones.

Al Mtro. Roberto Adrián García Madrid por sus valiosos comentarios y observaciones que enriquecieron esta investigación.

Al Mtro. Luis Carlos Herrera Gutiérrez de Velasco por su disposición e invaluable puntualidad, por sus observaciones y sugerencias.

A la Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, por brindarme una atmosfera de conocimiento que posibilitó la realización de esta investigación.

A mis amigos Julia y Roberto por compartir su sabiduría y visión utópica.

A mi esposa Erika por todo el apoyo incondicional.

A mi hijo Jethro por su amor y cariño.

A mis papás, Trinidad y Porfiria por su aliento.

A mis hermanas y hermanos, Andrés, Marina, Rocio, Raul, René, Francisco, Jesus, Enrique, por sus enseñanzas y muestras de cariño.

A todos mis familiares y amigos por su comprensión.

Resumen

La problemática que representa la conservación y difusión de patrimonio en el contexto actual, el auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las necesidades de la Sociedad de la Información, han planteado nuevos retos en la conceptualización del museo. En este contexto las instituciones que se encargan del patrimonio, como lo es el museo, han sido rebasadas en el cumplimiento de sus funciones sustantivas esto es, en parte, por la poca o nula adopción de tecnología dentro de sus actividades. El museo como una institución encargada del patrimonio esta enfrentando un cambio de paradigma en gran medida gestado por la influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, este cambio no sólo influye en el patrimonio existente sino que también propone nuevas e innovadoras maneras de generar patrimonio.

En esta investigación se brinda un panorama de la constante transformación semántica del museo hasta llegar a una propuesta conceptual del museo virtual y sus principales elementos constituyentes que lo definen con el objetivo de tener un marco de referencia sólido para el desarrollo de museos virtuales, también se muestran aproximaciones teóricas acerca del museo, de sus elementos que lo constituyen así como de sus funciones sustantivas. Se ofrece un marco teórico y conceptual de las Tecnologías de la Información y Comunicación y sus implicaciones, como nicho de oportunidad, dentro de los museos virtuales.

Uno de los objetivos principales de esta investigación es la identificación de los criterios y elementos que definen y constituyen al museo virtual. Otro objetivo es el desarrollo de un modelo heurístico que permita el desarrollo de museos virtuales, para lograr este objetivo se ofrece, el análisis de distintas metodologías para la generación de museos virtuales, y se enfatiza el uso de la heurística como modelo metodológico dejando como propuesta el diseño de un modelo heurístico para la generación de museos virtuales, el cual es aplicado en una propuesta de diseño.

Índice

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	15
Problema.....	15
Pregunta de investigación	15
Objetivos	15
Justificación	16
Tipo de investigación	17
Procedimiento metodológico.....	19
CAPÍTULO I. LOS FENÓMENOS MUSEO, MUSEO VIRTUAL Y LAS TIC.....	20
1.1 Marco teórico y conceptual de los fenómenos museo y museo virtual.....	20
1.1.1 Antecedentes del museo	20
1.1.2 Aproximación al concepto museo	23
1.1.2.1 Funciones sustantivas.....	26
1.1.3 Aproximación al concepto de virtualización	42
1.1.4 Aproximación al concepto museo virtual	44
1.1.5 Aproximación al concepto de museografía	49
1.1.6 Aproximación al concepto de cibermuseografía	51
1.1.7 Elementos esenciales en un museo	54
1.1.7.1 El espacio.....	65
1.1.7.2 Ciberespacio	68
1.1.7.3 El público.....	69
1.1.7.4 Los usuarios	70
1.1.7.4.1 Seguimiento de visitas de los usuarios al museo virtual	72
1.1.8 Tipos de museos.....	73
1.2 Marco teórico y conceptual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	76
1.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación	76
1.2.1.1 Tecnologías de digitalización de contenidos.....	78
1.2.1.1.1 Metadatos.....	81
1.2.1.1.2 Bases de datos	83
1.2.1.2 Servicios y diseño de sistemas	84
1.2.1.3 Ubicuidad y movilidad	87
1.2.1.4 Tecnologías web	88
1.2.1.4.1 Web 2.0	89
1.2.1.4.2 Web semántica	91
1.2.1.5 Elementos esenciales en el diseño web	92
1.2.1.5.1 Interfaz.....	92
1.2.1.5.2 Sistemas de signos visuales y auditivos	94
1.2.1.5.3 Arquitectura de la información	100

1.2.1.5.4 La usabilidad y accesibilidad	101
1.2.2 Sociedad de la Información y del Conocimiento	104
1.2.2.1 La información	106
1.3 Estado del arte del fenómeno “museo virtual”	110
1.3.1 Presencia de los museos virtuales en la web	110
1.3.2 Los paseos virtuales en México	120
1.3.3 Taxonomías de museos virtuales	122
1.3.4 Funciones operacionales	139
1.3.3 Algunos casos de estudio por su relevancia y por su actualidad	143
1.3.3.1 Sistema de Museos Virtuales	144
1.3.3.2 Especialización del personal en el desarrollo de museos virtuales	146
1.3.3.3 Comunidades virtuales	146
1.4 Propuesta conceptual “Museo virtual”	148
CAPÍTULO II. LA HEURÍSTICA Y MODELOS METODOLÓGICOS	151
2.1 Marco teórico y conceptual de Heurística	151
2.2 Estado del arte de modelos, guías y metodologías para generación de museos virtuales	155
2.2.1 Mejores prácticas para la generación de sitios web	156
2.2.2 Museos virtuales desde la usabilidad	157
2.2.3 La experiencia museográfica y los museos virtuales	159
2.2.4 Un modelo Europeo para la generación de museos virtuales	162
2.2.5 Metodologías hechas por heurísticos	164
CAPÍTULO III. DISEÑO DEL MODELO HEURÍSTICO PARA LA GENERACIÓN DE MUSEOS VIRTUALES	167
3.1 Diseño del modelo heurístico	167
3.1.1 Actividad de la heurística dentro del modelo	167
3.1.2 Definición de variables del modelo heurístico	168
3.1.3 Definición de los componentes para el desarrollo del modelo heurístico	170
3.2 Propuesta de un Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales ...	174
CAPÍTULO IV. PROPUESTA FINAL DEL MODELO HEURÍSTICO PARA LA GENERACIÓN DE MUSEOS VIRTUALES.....	177
4.1 Representación mínima del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales.....	177
4.2 Diseño y propuesta interactiva del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales.....	183
4.2.1 Estrategia de diseño	183
4.2.2 Objetivos	183
4.2.3 Arquitectura de la información del interactivo	183
4.2.4 Diseño	186
4.2.5 Programación.....	194
4.2.6 Implementación.....	194

CAPÍTULO V. ESTUDIO DE CASO: APLICACIÓN DEL MODELO HEURÍSTICO PARA LA GENERACIÓN DE MUSEOS VIRTUALES.....	197
5.1 Definición del estudio	197
5.2 Criterios seleccionados para el desarrollo de la propuesta de diseño	197
5.3 Desarrollo de la propuesta de diseño.....	200
5.4 Implementación	216
5.5 Observaciones al MHGMV	216
CONCLUSIONES	219
FUENTES	223
ANEXOS	227
Anexo I. Tipos de museos.	227
Anexo II. Funciones operacionales.....	228
Anexo III. Funciones sustantivas.	234
Anexo IV. Elementos esenciales.	241
Anexo V. El objeto	249
Anexo VI. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	251
Anexo VII. Los usuarios	254
Anexo VIII. Ciberespacio	256
CURRICULUM VITÆ.....	258

Índice de figuras

imagen 1 / Mapa mental: aproximación conceptual al concepto museo, según RAE.....	23
imagen 2 / Mapa mental: aproximación conceptual al concepto museo, según ICOM.....	24
imagen 3 / Esencia del <i>museion</i> , museo y su transformación al nuevo museo.....	26
imagen 4 / información contenida en los objetos museísticos, basado en Linares (2008:18).....	62
imagen 5 / Resultados de búsqueda de los términos museos virtuales, museo virtual, museo digital, museo electrónico y <i>virtual museum</i> . Rango de búsqueda "Todo el mundo" y "México".	110
Imagen 6, Análisis de secciones de los museos Louvre, Británico y MoMA, elaboración propia.	112
imagen 7 / Frecuencia de aparición de los términos; museos virtuales, museo virtual, <i>virtual museum</i> , museo electrónico y museo digital, en la web.	115
imagen 8, Características que poseen actualmente el museo virtual (tabla-A) y el <i>virtual museum</i> (tabla-B), elaboración propia.....	118
imagen 9/ Niveles porcentuales de museo virtual y <i>virtual museum</i> , elaboración propia.	119
imagen 10/ Interactivo de la "La ronda nocturna" en la página web del <i>Rijksmuseum</i>	130
imagen 11 / Foto de pantalla del interactivo de "la ronda nocturna" y elementos visuales que entorpecen una correcta visualización de la obra digitalizada.....	132
imagen 12/ Foto de pantalla de la exposición <i>The Raven's Call</i> . Vista completa de un objeto digitalizado con información adicional.	133
imagen 13/ Foto de pantalla de la exposición <i>The Raven's Call</i> . Vista aumentada del objeto, sin la información del objeto pero si con la información y menús de la página, lo cual ocasiona un problema de visualización de la imagen.	134
imagen 14/ Foto de pantalla de la exposición Museo Nacional de Antropología, México, con la tecnología <i>Street View</i> . Foto de pantalla tomada en la página del <i>Art Project</i>	136
imagen 15 / Foto de pantalla de la exposición Museo Nacional de Antropología, México, donde se muestran imágenes de alta definición. Foto tomada en la página del <i>Art Project</i>	137
imagen 16 / Modelo en base en las mejores practicas para el diseño web	156
imagen 17 / Modelo se la experiencia museográfica, basado en Zavala	160
imagen 18 / Modelo de la experiencia museográfica virtual basado en Huerta (2006).....	161
imagen 19 / Modelo para la creación de museos virtuales según F-MU.S.EU.M	163
imagen 20. Modelo Heurístico: sus fases y sus partes.	170
imagen 21/ Funcionamiento del Modelo Heurístico y sus interrelaciones, elaboración propia.	172
imagen 22 / Representaciones mínimas del Modelo Heurístico.....	173
imagen 23 / Representación mínima del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales.	174
imagen 24 / Representación mínima del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales.	177
imagen 25 / Mapa de navegación: interactivo del Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.....	184
imagen 26 / Estructura general del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.....	185
imagen 27 / Página de inicio de interactivo del Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.....	186
Imagen 28 / Pantalla de bienvenida del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.	187
imagen 29 / Pantalla de la sección categoría del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.	188
imagen 30 / Pantalla de la sección tipo del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.	189
imagen 31 / Pantalla de la sección nombre del museo del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.....	190
imagen 32 / Pantalla de la sección funciones operacionales del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.	191
imagen 33 / Pantalla de la sección funciones sustantivas del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.....	192
imagen 34 / Pantalla de la sección elementos esenciales del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.....	192
imagen 35 / Pantalla de la sección enviar por correo del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.....	193
Imagen 36 / Museo virtual de lenguas indígenas como alternativa para la educación indígena.....	196
imagen 37 / Mapa de navegación de la arquitectura de la información del museo virtual Biosferas.	202
imagen 38 / Mapa de navegación de la interface del administrador web del museo virtual Biosferas.....	203
imagen 39 / Mapa de navegación de la interface de usuarios del museo virtual Biosferas.	204
imagen 40 / Foto de pantalla de interface de base de datos gráfica del museo virtual Biosferas.....	205
imagen 41 / imagen de interface de usuarios del museo virtual Biosferas.....	206

imagen 42 / imagen de interface del museo virtual biosferas con títulos y descripciones de exposición y de álbum.	207
imagen 43 / imagen de la base de datos, se muestra la cibrexposición del museo virtual Biosferas con propiedades como; título, descripción, resumen, categorías y etiquetas.	208
imagen 44 / imagen de base de datos del museo virtual Biosferas, se posibilita la participación de los usuarios mediante <i>Twitter</i> , <i>Facebook</i> , <i>Google +</i> y mediante código.	209
imagen 45 / imagen compartida desde la base de datos a la red social <i>Facebook</i> .	210
imagen 46 / Imágenes compartidas desde la base de datos a la red social <i>Facebook</i> .	210
imagen 47 / imagen de interface del sistema de gestión de contenidos <i>Flickr</i> , distribución de los contenidos del museo virtual biosferas.	211
imagen 48 / imagen de interface del sistema de gestión de contenidos <i>Tumblr</i> , distribución de los contenidos del museo virtual biosferas.	212
imagen 49 / imagen de las distintas opciones de modos de presentación de las exposiciones del museo virtual.	213
imagen 50 / Interface del museo virtual biosferas, versión flash; se muestra un mosaico de imágenes para seleccionar la imagen deseada.	213
imagen 51 / interface del museo virtual biosferas, versión flash; se muestra la imagen con la información oculta para apreciación visual.	214
imagen 52 / Interface del museo virtual Biosferas en tercera dimensión.	215

Introducción

Los antiguos museos eran templos dedicados a la sabiduría, en ellos habitaban las musas de la Antigua Grecia quienes inducían a sus visitantes al conocimiento a través de la intuición, la razón y la creación. En el mundo contemporáneo, con la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los espacios para la inspiración y el conocimiento están tomando también otras formas; la realidad virtual, la realidad aumentada, la digitalización de las obras, las imágenes tridimensionales y en alta definición, son recursos que transforman la idea de museo y abre el campo para los museos virtuales que son para nuestro siglo lo que fueron las galerías de los palacios en el Renacimiento, con las diferencias tanto, en el espacio y en el tiempo, de las facilidades de acceso para todo tipo de público que los museos virtuales ofrecen, así como de las posibilidades de concepción de la presentación de las obras, de las exposiciones mismas, de los recursos didácticos y para la investigación, y por supuesto de preservación, conservación y construcción del patrimonio de la humanidad (Hernández, 1992).

Para la sociedad contemporánea la naturaleza de un museo incluye el cumplir con funciones educativas, informativas, de difusión y de preservación, o como planteaba en 1947 André Malraux en su ensayo *Le Musée imaginaire*, que el museo debía convertirse en una institución abierta a la sociedad y que su influencia no debía limitarse al lugar donde estaba el objeto mostrado, sino que debía superar el espacio físico del edificio en donde se encontraba (Carreras, 2005:255).

Como señala Granger (1993) a comienzos de la década de los 90's del siglo XX pueden identificarse las primeras experiencias con las TIC en los museos. La presencia de computadoras como complemento a exposiciones en las que se presentaba información escrita, diagramas y dibujos como parte del discurso museístico y que se materializaba a través de quioscos interactivos en los que los usuarios podían utilizar un teclado para interactuar con contenidos complementarios;

en ese momento la calidad de esta información era muy incipiente en relación con lo que conocemos ahora y lo que muy seguramente veremos muy pronto. Sin embargo, el poder acceder, además de lo mostrado tradicionalmente en un museo, a textos e imágenes que ampliaran la información y que pudieran ser solicitados por el usuario según sus necesidades y deseos abrió el campo de la incorporación de las tecnologías digitales en el ámbito museístico. La creación del *CD-ROM* primero, y de los *DVD* después, fueron también utilizadas para presentar apoyos audiovisuales a exposiciones al interior de los museos e incluso apareció la posibilidad de llevar material de audio y video a la casa del usuario para ser reproducido tantas veces se deseara. Con la aparición y desarrollo vertiginoso de internet, esos dispositivos pasaron a un segundo plano y esta tecnología comenzó a mostrar su potencial.

En 1992 algunos museos encontraron la posibilidad de compartir información sobre sus colecciones con otros museos e instituciones de investigación, utilizando las posibilidades tecnológicas no sólo para las exhibiciones, sino también para la administración y gestión de los acervos. Por ejemplo, en Europa se formó el consorcio RAMA (*Remote Access to Museum Archives*) patrocinado por la Comisión de Comunidades Europeas (*Commission of the European Communities*) para ofrecer una herramienta a los usuarios para recuperar información multimedia de archivos del museo a través de redes públicas de telecomunicaciones mediante bases de datos y redes locales, dentro de los participantes iniciales se encontraban los museos; el museo Ashmolean (UK), museo del Prado (España), Museon (Netherlands), Museo nacional de arqueología (España), el *Musée d'Orsay* (Francia), el *Goulandris Museum of Cycladic Arts* (Grecia),. En 1993, con la aparición de la World Wide Web comienza a evidenciarse la importancia de las TIC en los museos lo cual alienta a la experimentación en todos sus ámbitos de competencia (Granger, 1993).

Al inicio, las transmisiones e intercambios de información a través de Internet eran muy lentos, comparado con las velocidades de banda ancha con las que ahora disponemos; no podían transmitirse video ni sonido de buena calidad, la producción

de imágenes y narrativas visuales y verbales propias de las TIC estaban también todavía a un nivel de exploración muy básica, por lo cual puede decirse que no existía una experiencia museística para el nuevo medio. Actualmente en México, el uso y la velocidad de conexión a internet se siguen incrementando ya que según AMIPCI¹ el 37 % de la población en México cuenta con al menos una computadora en casa, del cual el 73 % cuenta con conexión a internet, en su mayoría son conexiones de banda ancha, lo que implica un enorme potencial para la experimentación en temas relacionados con la cultura como lo son los museos.

Particularmente, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) ha preparado una serie de “paseos virtuales” para los distintos museos a su cargo, los cuales son recorridos de una imagen de 360° que ofrece baja resolución de las imágenes de las piezas mostradas, poca información adicional y posibilidades reducidas de interacción para el usuario; contemplan muy poco los apoyos de audio, limitándose a veces a una narración acerca de la historia del edificio. Cada uno de los paseos de estos museos conserva las mismas características visuales, sin respetar las particularidades locales de cada zona, sin diferenciar el diálogo cibermuseístico a partir de las características propias de cada museo y de cada acervo, con imágenes de muy baja calidad e información muy escasa. Lo que se muestra a través de estos paseos se reduce a información básica sobre ubicaciones, horarios de funcionamiento, una breve historia de lugar, pero los “objetos” que se exhiben quedan discriminados sin posibilidad de poder apreciar sus características y su relevancia. Por otro lado, el INAH ha construido un portal² en el que administra las páginas oficiales de cada uno de los museos, a través del cual sólo se ofrece información sin ninguna propuesta de experiencia cibermuseística, sin espacios para la exploración o investigación y sin ningún tipo de ambientación virtual.

Tradicionalmente, de las funciones sustantivas de los museos se ha dado mayor importancia a la educación, es por ello que muchas de las propuestas de los museos

¹ AMIPCI: Asociación Mexicana de Internet

² Se considera como portal al sitio web que funciona como puerta de entrada hacia otras páginas, generalmente relacionadas.
<http://www.inah.gob.mx/index.php/catalogo-paseos-virtuales>

en Internet se han enfocado a aspectos relacionados con lo educativo, limitando la búsqueda de propuestas innovadoras para otras funciones sustantivas y aún para la identificación de otras funciones sustantivas derivadas de las posibilidades del medio.

La influencia de las TIC y la estandarización en el contexto cultural ha propiciado ventajas para la difusión y conservación de la cultura y del patrimonio, pero ha homogeneizado demasiado ya que actualmente páginas en Internet dedicadas a la venta de productos son muy parecidas a las dedicadas a la cultura y particularmente a los museos. La estandarización de interfaces es transgresora de las particularidades de las culturas. Por ejemplo, generalmente la identidad visual de una empresa o institución está ubicada en la parte superior izquierda de la página, esto se ha estandarizado como una especie de acuerdo internacional, y sucede, que en culturas, como aquéllas en las que su lectura es de derecha a izquierda y tienen otras formas de organización, por ser minoritarias, son obligadas a tomar estas formas estandarizadas. Retomar los estándares pueden ayudar a acceder a un público cada vez más amplio, pero se pierden parte de las riquezas y particularidades de cada cultura quedando en una disyuntiva entre adoptar estándares para conseguir más alcance en los usuarios pero perdiendo características o la posibilidad de generar sus propias visiones de formas de organizar y mostrar su cosmogonía o cultura enfrentando los problemas de accesibilidad para los usuarios de todos tipos.

Dentro de los principales problemas para el desarrollo de museos virtuales para la web, es la escasa o nula información acerca del tema. La poca referencia acerca del tema esta enfocada a emular los procesos de los museos que en muchas ocasiones son ajenos en el ámbito virtual. Este desatinado enfoque es, en parte, por el desconocimiento del potencial que las TIC proponen y del nulo estudio del fenómeno museo en este contexto. Sin embargo, es justo reconocer que día con día se avanza un poco más en la exploración de las aplicaciones tecnológicas.

La importancia de esta investigación radica en la recuperación de la esencia

conceptual del fenómeno museo y de su integración en el contexto de las TIC en un ámbito cultural. Desde esta perspectiva esta investigación propone convertirse en un punto de referencia para el desarrollo de futuros museos virtuales, en específico para la web. Para lograrlo se presenta un modelo el cual es abordado desde una perspectiva del diseño, que sirva como referencia metodológica para la conceptualización y desarrollo del museo virtual, además de que aporté los criterios, consideraciones y los elementos conceptuales para este.

En esencia, esta investigación está dirigida para los responsables que tienen a su cuidado patrimonio, tangible o intangible; para aquellas personas que desean incursionar en el cuidado del patrimonio o las que están gestando patrimonio, para aquellas instituciones que desean incrementar o mejorar las funciones sustantivas de sus museos en el ámbito de las TIC.

Por la apertura de esta investigación y por que la investigación es exploratoria no se proponen resultados del todo concluyentes, sino que abren camino para aquéllos que desean profundizar en el tema de los museos virtuales y de sus métodos para gestarlos, mediante la incorporación de las TIC.

La estructura de este documento comprende el planteamiento del problema y su delimitación, seguido de cuatro capítulos. En el planteamiento del problema se enfatiza la relación limitada y su problemática entre las TIC y las funciones sustantivas de la institución museo, cuya problemática se centra en establecer vínculos entre el museo y las TIC.

De lo anterior se proponen las preguntas de investigación particularmente enfocadas a la búsqueda de los criterios que conformarán el modelo heurístico y los elementos semánticos que constituyen al museo virtual.

En el Capítulo I, se establece el marco teórico y conceptual de los fenómenos museo, museo virtual y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En el marco teórico del fenómeno museo se realizaron aproximaciones teóricas a los conceptos: museografía, espacio y de los usuarios. En el estudio conceptual del

fenómeno museo se realiza un análisis histórico con el fin de vislumbrar la esencia del museo y su relación en el contexto tecnológico; se analizan las funciones sustantivas y su tipología. En el marco teórico del fenómeno museo virtual se generaron aproximaciones acerca de los conceptos virtualización, cibermuseografía, ciberespacio y del estado conceptual del arte del museo virtual.

En el marco teórico y conceptual de las TIC se realiza el análisis de tecnologías, que puedan ser las apropiadas dentro de los museos virtuales. Se enfatiza la relevancia que tienen las TIC dentro de los museos y se analizan los procesos de digitalización, catalogación y difusión de la información. Asimismo, se proponen los elementos esenciales de diseño web, y se concluye una parte importante para el modelo heurístico, ya que gran parte del modelo se enfoca desde una perspectiva de diseño.

Dicho lo anterior, en el Capítulo I se concluye con una propuesta conceptual del museo virtual que interrelaciona la información indagada. Esta propuesta conceptual acerca del museo virtual recontribuye a distinguir los criterios que perfilan al modelo heurístico y dan guía para establecer sus componentes.

En el Capítulo II, se presenta el marco teórico y conceptual de la heurística, enfatizando la competencia de la heurística dentro del diseño para la solución de problemas. Para la elaboración del modelo se estudian distintas metodologías ya existentes y con distintos enfoques para la elaboración de proyectos como los museos virtuales. Se hace hincapié en las oportunidades y limitaciones que presenta cada metodología para la elaboración de museos virtuales o sus similares.

En el Capítulo III, es correspondiente al diseño del modelo heurístico, se comienza mostrando la importancia de la actividad de la heurística dentro del modelo. En segundo término se establecen y definen las variables que indicarán la manera y las condiciones de funcionamiento del modelo, así como los componentes que darán estructura, tercer término se asocian las variables del modelo heurístico con los resultados y análisis para formular una propuesta de un Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales (MHGMV). La intención de presentar el MHGMV es para ofrecer una guía metodológica flexible y abierta, capaz de ser alimentada y

modificada por los desarrolladores de museos virtuales. El MHGMV propone los componentes y las condiciones mínimas sugeridas que un museo virtual debe contener, sin ser estas condicionantes para proyectos más pequeños.

El Capítulo IV, presenta el MHGMV que recaba todos los criterios, condiciones, elementos y procesos mínimos; se ofrece una síntesis que consta de cinco partes: las primeras dos partes (categorizar) diseñadas para la organización conceptual; la tercera parte (funciones operacionales) enfocada para el diseño de las actividades que darán cohesión al museo virtual; la cuarta parte, (funciones sustantivas) acerca de la parte central del fenómeno museo, y por último se encuentran los elementos esenciales que brindan las directrices para el funcionamiento del museo virtual.

Para facilitar el acceso a la propuesta del MHGMV se diseña una aplicación interactiva, cuya intención es la de proporcionar una guía de fácil uso para el desarrollo de museos virtuales, sin que el desarrollador de este tipo de proyectos requiera de amplios conocimientos metodológicos. El cual es implementado en los museos virtuales Biosferas y el museo virtual MUVILI (museo virtual de lenguas indígenas).

El Capítulo V, se enfocan los esfuerzos de investigación para desarrollar un estudio de caso en el museo virtual Biosferas. Se realiza como una estrategia de revisión sobre la eficacia del MHGMV y de su interactivo, paralelamente se enfoca en la detección de problemas del modelo, se implementa y se realizan observaciones acerca del alcance del MHGMV.

Por último se ofrecen una serie de siete anexos en los que se abordan las características de cada una de las cinco partes de la propuesta final del MHGMV.

Planteamiento y delimitación del problema

Problema

En virtud de las capacidades tecnológicas disponibles en la actualidad, las instituciones que administran los museos cumplen sólo parcialmente con la totalidad de las funciones³ sustantivas que le han sido encomendadas por la sociedad. Esto implica que la mayoría de los museos, a nivel mundial, reduce el uso de las TIC a portales, páginas web o sitios en los que se ofrece la información básica, a manera de un folleto informativo en línea, o secuencias de imágenes (aun las panorámicas en 360°) que reproducen la misma lógica de la narrativa tradicional de los medios impresos dejando de lado el potencial de las tecnologías disponibles en la reinterpretación de las maneras de abordar las funciones sustantivas.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los principales criterios para la generación de un modelo heurístico y aplicable en el desarrollo de museos virtuales para la web?

¿Qué es un museo virtual y que lo constituye?

Objetivos

Generales

- Proponer un modelo heurístico aplicable en la concepción, diseño y desarrollo de museos virtuales para la web.

Específicos

³ Al museo se le han asignado funciones sustantivas cada vez más amplias y diversas, como: educar, entretener, conservar, exponer, investigar, promover la accesibilidad del conocimiento, promoción, comunicar, difusión, divulgación, estar abierto a la sociedad, brindar conocimientos a través de sus exposiciones, crear material educativo, entre otras actividades, además de servir de recintos para conferencias, debates, foros, seminarios, congresos así como para la venta de productos.

1. Determinar los criterios para la generación de un modelo heurístico para su aplicación en el diseño de museos virtuales para la web.
2. Identificar las consideraciones para la reconceptualización del concepto de museo, desde la perspectiva de la incorporación de las TIC en el contexto cultural para su aplicación dentro del modelo heurístico.
3. Generar una aproximación conceptual del fenómeno museo virtual y definir los elementos que lo constituyen para su aplicación dentro del modelo heurístico.

Justificación

Los museos en México se han limitado al uso de las TIC sólo a cierto tipo de aplicaciones, como recorridos, paseos virtuales, portales informativos, y muy poco se ha explorado para definir la naturaleza y características de un verdadero museo virtual, derivado de la reinterpretación del fenómeno museo a partir del potencial de las tecnologías disponibles y de los hábitos de uso de éstas por parte de los usuarios o públicos.

La idea de museo virtual no ha sido ampliamente explorada, ni por los museos tradicionales ni por propuestas emergidas de la naturaleza de las TIC, por lo que con este trabajo se pretende contribuir a la construcción del concepto “museo virtual” en el marco de los medios y recursos tecnológicos, además de los culturales, en constante actualización, con la intención de proponer criterios que incidan en la construcción de este tipo proyectos, así como de la generación, gestión, difusión y preservación del patrimonio.

Puede suponerse que, para las instituciones responsables de resguardar y difundir la memoria de la humanidad, el planteamiento de desarrollar museos virtuales representa la necesidad de invertir grandes cantidades de recursos, tanto económicos como profesionales, para su realización. Sin embargo los beneficios de estas inversiones, tanto en lo financiero como en el cumplimiento de la misión de los museos, pueden ser constatados fácilmente; como lo menciona Carreras (2005:33), el museo Hermitage de San Petersburgo contaba con unos dos millones de visitas presenciales anuales, mientras que su página web era visitada por más de setenta y tres millones de personas al año; en la actualidad, este museo ha abierto, además,

diversas opciones de contenido virtual, como recorridos por sus salas y pisos, imágenes digitales de alta calidad de obras expuestas, así como un espacio académico virtual para la educación y la investigación. Este ejemplo puede darnos una idea acerca del interés y beneficios patentes que la incorporación de las TIC a los museos representa; así como nos proporciona referentes para la construcción de conceptos contemporáneos como: museo virtual, cibermuseografía, ciberespacio, cibercultura, etc.

Otro aspecto importante a considerar de las aplicaciones de las TIC es el de la posibilidad de contribuir a la conservación, generación y difusión de patrimonio intangible, por ejemplo, del registro de expresiones culturales valiosas, como la tradición oral, o las expresiones artísticas audiovisuales contemporáneas creadas en y para la web, el *Net Art*, en donde los “objetos” o bienes culturales sólo pueden ser apreciados a través de las TIC. En este punto surgen otro tipo de preguntas que este trabajo no pretende abordar ni resolver que, sin embargo no deja de ser interesante al menos plantearlas: ¿un bien cultural digital es patrimonio inmaterial o intangible? ¿es necesario crear otra u otras categorías para estos bienes culturales? ¿cómo están contribuyendo las aplicaciones de las TIC en la construcción de patrimonio contemporáneo? ¿se está ampliando el concepto tradicional de patrimonio?

Tipo de investigación

La naturaleza de esta investigación es exploratoria, ya que se plantea generar aproximaciones teóricas y conceptuales a los fenómenos: museos virtuales, y de la influencia de las TIC en el contexto cultural, además de las implicaciones de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en estos fenómenos. Puesto que se trata de examinar este tema, poco abordado y del cual existen dudas, Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (1991:70), señala que “Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o

problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes”, también menciona que “cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio.”

Dankhe, citado en Hernández Sampieri et al. (1991:70), argumenta que las investigaciones exploratorias “por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el tono de investigaciones más rigurosas”. Este tipo de investigación *“nos sirve para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores...”*.

Los tipos de estudio que no pueden establecer hipótesis son los exploratorios. No puede presuponerse (afirmando) algo que apenas va a explorarse. (Hernández Sampieri, et al., 1991:91).

Por ello, con este trabajo se pretende identificar, plantear y desarrollar los vínculos entre el conocimiento previo y el actual, así como contribuir al avance que posibilite la generación de productos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas, particularmente en el caso de los Museos Virtuales, este trabajo aborda a profundidad las nociones como *museo, museo virtual, museografía, cibermuseografía, funciones de los museos, usuarios, TIC* en museos virtuales, y otras, para proponer y desarrollar un modelo heurístico, de cuya aplicación sea posible encontrar, descubrir, inventar posibilidades de proyectos enfocados a la cultura museística.

Procedimiento metodológico

Se realizará una investigación documental para evaluar el estado conceptual y del arte de los museos físicos, museos virtuales, de las características propias de las TIC en el contexto cultural y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Con esta información y mediante un método deductivo y por analogía se analizarán y discutirán los conceptos que deriven de esta investigación para su aplicación y uso en un museo virtual. Además se estudiarán los modelos y/o metodologías para la generación de museos virtuales o las generadas desde una perspectiva heurística. Se estudiarán las implicaciones que corresponden a la heurística y su aplicación en un modelo. El análisis del marco conceptual, estado del arte y las implicaciones de la heurística filtrarán los elementos y criterios esenciales para el desarrollo de un modelo heurístico para la generación de museos virtuales, el cual se aplicará en un caso de estudio llamado: Museo Virtual Biosferas.

Capítulo I. Los fenómenos museo, museo virtual y las TIC.

1.1 Marco teórico y conceptual de los fenómenos museo y museo virtual.

1.1.1 Antecedentes del museo

La palabra museo⁴ proviene de *museion*, en griego, que era un templo dedicado a las musas, las cuales inspiraban a la creación del arte, el saber y la elocuencia. El *museion* fue concebido por Ptolomeo, en el siglo I a.C., como un centro del saber con la intención de convertir a la ciudad de Alejandría en una capital de la sabiduría y reunir a los mejores sabios de la época, quienes gozaban de la libertad de generar las investigaciones que ellos consideraban pertinentes. En un principio el *museion* era un espacio reservado para aquéllos que realizaban las actividades de investigación y reflexión. Tiempo después se iniciaron conferencias en la época romana para formalizarse así como una entidad educativa con mayor apertura.

Durante el Imperio Romano no existían edificios específicos para un museo, lo mismo sucedió durante la Edad Media, ya que se utilizaban lugares como jardines, patios y casas que ofrecieran las condiciones necesarias para los trabajos; espacios abiertos o cerrados (según el tipo de actividad y las condiciones del clima), de resguardo de documentos y materiales, para reuniones, para la experimentación, incluso alojamiento y alimentación. La construcción de muros o espacios específicos no era aún considerada en ese entonces.

En el Renacimiento en Europa el museo estaba enfocado albergar colecciones privadas de piezas consideradas de arte, y alcanza su auge con las monarquías absolutas. Paralelamente el estado y la iniciativa privada practicaban el coleccionismo, donde se destacaron países como Holanda y Gran Bretaña. La Ilustración ayudó a impulsar la creación de museos y es con la Revolución Francesa

⁴ La palabra museo proviene del latín *musĕum* y este del griego *μουσεῖον*. RAE (2010)

que el concepto de museo adopta un carácter público y en 1793 se toma al museo del Louvre como modelo para los museos nacionales europeos, aunque puede identificarse un antecedente en el *Ashmolean Museum of Art and Archaeology*, el primer museo universitario que fue construido en 1683 para albergar una colección privada donada a la Universidad de Oxford. (Hernández, 1992:85-97)

Las características de los museos se han transformado constantemente a lo largo de la historia al igual que su concepción o idea principal. Durante el siglo XX se establecieron por lo menos tres tipos de museos: museo tradicional, museo moderno y museo postmoderno. Para Hernández (1992: 85-97) el museo tradicional mantiene en escena al objeto museable con un enfoque totalmente autoritario, con discurso formal, el valor y relevancia de lo exhibido se centra generalmente en su carácter de objeto original, y su perspectiva de importancia es sólo hacia el pasado. Otra concepción de los museos tradicionales es que eran configurados en edificios construidos como los palacios, o bien construcciones que citan la configuración de museo en donde resaltaban la afinidad entre los contenidos (objetos museables) y el contenedor (edificio). En este sentido los museos tradicionales privilegiaban al contenedor, utilizando la arquitectura como una manera de legitimizar las colecciones como una forma de orientar el acercamiento a las obras de arte mediante el trazado de un itinerario de la percepción.

La segunda tipología es el museo moderno el cual mantiene y fomenta un enfoque hacia el futuro y el presente, desde una visión compleja, acepta copias y reproducciones de objetos y obras que permitan su divulgación, promueve la comunicación informal en búsqueda de la participación y la innovación por lo que, en cierto sentido es más creativo y toma en cuenta el componente emocional en la interacción con los usuarios. (Hernández, 1992:95)

El museo moderno o museo de planta abierta como lo nombra Zunzunegui (2003:90), se reduce la monumentalidad de la arquitectura y se trabaja en una transparencia espacial capaz de permitir la confrontación directa del espectador con las obras sin

mediación⁵ del dispositivo museográfico. En el museo moderno se plantea un renacimiento cultural y no se enfoca hacia el pasado.

Huyssen (1994: 151-176) menciona que el museo posmoderno se ubica dentro de la cultura occidental, este tipo de museo da paso a un museo como medio masivo y un lugar de *puesta en escena* espectacular. Este concepto tiene un gran impacto en las políticas de las exposiciones y en la manera en cómo el visitante se relaciona con las obras. La incursión de los distintos medios de comunicación, de nuevas maneras de musealización provocó nuevas practicas y expectativas siempre cambiantes del público. A diferencia del museo tradicional el cual se enfoca al pasado, el museo postmoderno se enfoca de una manera autoritaria hacia el futuro tratando de destruir toda semiótica de las formas tradicionales.

En otro orden de análisis, para Henry Pierre Jeudy, citado en Hernández (1992), los museos se están convirtiendo en museos-mercado que ofrecen productos culturales para que sean consumidos por el público; los museos-mercado especulan con las obras de arte con fines fundamentalmente lucrativos validando como “obra de arte” a los productos en función de los precios que pueden alcanzar; Jeudy menciona que el museo se convierte en un gigantesco mercado, sujeto a las leyes de la oferta y la demanda.

Con la ayuda del desarrollo de aplicaciones de las TIC, los museos llamados *nacionales*, como el Museo Nacional de Antropología e Historia, en México, por ejemplo, están siendo superados por otros museos, pequeños y más especializados, en la experimentación y reinterpretación de las posibilidades de un museo; se comienzan a vislumbrar nuevos y distintos y tipos de museos, superando quizás la idea de un museo moderno y post moderno. La irrupción de las TIC en los museos tiene sus efectos desde el punto de vista tecnológico y en los visitantes. Para Huyssel (1994:151-176) el rol que tenía el museo como un lugar elitista de

⁵La mediación como limitadora de libertad de elección.

conservación, cambia a un museo de *mass-media*⁶, un sitio con una espectacular puesta en escena y una exhuberancia operística. Este autor menciona que se tiende a conservarlo todo, videos, documentos, objetos, en recursos electrónicos, y que se perdió la concepción del museo como una institución singular con fronteras definidas.

1.1.2 Aproximación al concepto museo

Desde una perspectiva lingüística la Real Academia Española (RAE) (2010) menciona que “un museo es un lugar en que se guardan colecciones de objetos artísticos, científicos o de otro tipo, en general de valor cultural”, también se refiere a la “institución, sin fines de lucro, abierta al público, cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición de los objetos que mejor ilustran las actividades del hombre, o culturalmente importantes para el desarrollo de los conocimientos humanos”, por último, se refiere al lugar que puede atraer el interés del público con fines turísticos. La RAE define al museo y lo entiende, al menos desde tres perspectivas (ver imagen 1): como contenedor, como la institución y como un lugar turístico.

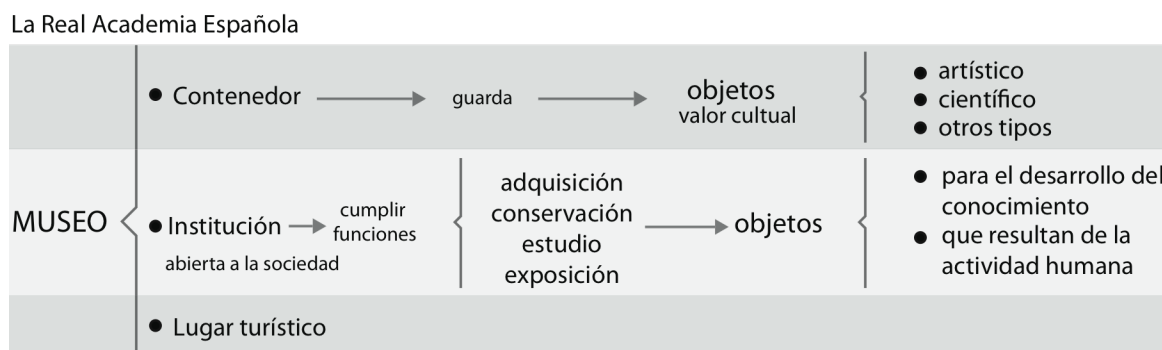


imagen 1 / Mapa mental: aproximación conceptual al concepto museo, según RAE.

En un segundo acercamiento al término “museo”, las primeras definiciones que se pueden encontrar formalmente corren por parte de la organización del Consejo

⁶ El museo como un sistema de comunicación y sus implicaciones para la educación que se desarrollan de ellos (Castellanos, 2008:23-32).

Internacional de Museos (ICOM), las cuales surgen en 1946, y amplían y actualizan el concepto años después, para hacerse más específicas en 1974 y 1983.

En la actualidad la definición del término museo, conforme a los estatutos del ICOM (2010) adoptados durante la 22ª Conferencia General de Viena (Austria) en 2007 es (ver imagen 2): “un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo.”

Consejo Internacional de Museos

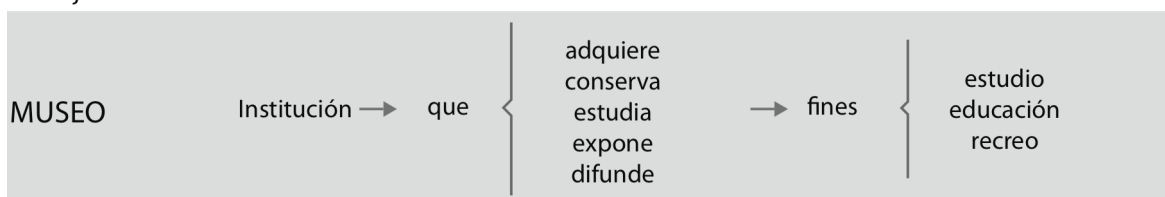


imagen 2 / Mapa mental: aproximación conceptual al concepto museo, según ICOM.

El ICOM, como uno de los principales organismos internacionales especializados en los museos, está considerando nuevamente la redefinición del concepto de museo, en gran medida por las oportunidades que presentan las TIC; si bien algunos de sus miembros no están de acuerdo con la revisión, ésta se vuelve cada vez más necesaria para la mayoría. Recientemente han surgido distintos museos que incorporan otras ideas, entre ellos podemos encontrar los museos al aire libre, eco-museos, museos comunitarios, el museo integral, el museo de artes y tradiciones populares, museos virtuales, por mencionar algunos. Según Turrent, estas iniciativas “proponen una versión que considera no sólo al territorio de una comunidad, sino a los objetos creados en este espacio y por esta gente sin mediar recolección forzada”. (Revista digital Nueva Museología, 2010)

Cabe señalar que el ICOM define al museo como una institución encargada de definir lo museable y lo no museable y deja fuera aquellos coleccionistas o personas que tienen acervo y lo exhiben al público. Marco señala (Marco, 1998:17-39). que se tiende a conservar todo o aquello que tiene algún tipo de valor sea simbólico o existencial. En este sentido los museos virtuales pueden ser un nicho de oportunidad

ya que las personas sin ser parte de una institución, tienen la oportunidad de mostrar sus colecciones mediante este medio.

En un tercer acercamiento al término, Keene (2004:4-5) menciona que la esencia del museo tradicional ha funcionado como clasificador, depositario de autoridad y productor de conocimiento. Además de ser una fuente de la interpretación y creador de visiones de la sociedad mediante exposiciones en algún lugar concreto. Keene señala la posibilidad de crear colecciones sobre las culturas de una forma más holística: lo inmaterial así como lo material mediante las TIC. El rol de un museo ya no será el de almacenar colecciones de objetos sino más bien el de fungir como **nodos de conocimientos**⁷ que pueden ser difundidos universalmente y que pretenden presentar entradas organizadas a temáticas y contribuir a facilitar la selección y jerarquización de la información, por parte del usuario, para que le resulte útil; en este sentido se vislumbra la idea del museo virtual. En la concepción de Keene tiene como punto central el conocimiento y se critica el hecho de que las instituciones, como es el museo, fomenten limitadas perspectivas de abordarlo.

Retomando la perspectiva de Keene, para los museos virtuales es importante retomar la cualidad de nodo de conocimiento capaz de mostrar las distintas visiones, conocimientos, experiencias de los autores, coleccionistas o instituciones que desarrollan este tipo de proyectos.

Recuperando estas tres visiones sintetizadas en la imagen 3, podemos entender a un museo como: polo atractor y nodo a la vez, flexible y dinámico, que se transforma permanentemente para hacer accesible la información y los procesos de conocimiento de los usuarios.

⁷ Los nodos de conocimiento se conforman por temáticas, que son articuladas con criterios establecidos en alguna área de conocimiento o especialidad, estos nodos en su proceso de articulación aprenden, los nodos son formativos, en cada movimiento del nodo se incorpora nuevos conocimientos, experiencias, metodologías y ponen a prueba y refuerzan la propia estrategia y valores del nodo (Cofone, n.d.).



imagen 3 / Esencia del *museion*, museo y su transformación al nuevo museo.

1.1.2.1 Funciones sustantivas

Históricamente los antiguos museos eran templos dedicados a la sabiduría en los que habitaban las Musas de la Antigua Grecia, quienes inducían a sus visitantes al conocimiento a través de la intuición; hoy en día la naturaleza de un museo es más compleja, ya que se le han asignado funciones sustantivas más amplias y diversas, además de la incorporación de las TIC y las demandas que la Sociedad de la Información y Conocimiento genera.

Las funciones sustantivas de un museos que el ICOM reconoce dentro de su definición son: **adquirir, conservar, estudiar, exponer y difundir** el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de **estudio, educación y recreo**.

En un análisis más exhaustivo dentro de los portales de los museos: el Museo Nacional de Antropología (México D.F.), Museo Británico (Londres), Museo del Louvre (Paris), Museo Metropolitano de Arte (Nueva York), Instituto de Arte de Chicago, y recogiendo de la memoria de distintos autores que son parte del análisis del marco teórico se encontraron, además, las siguientes funciones sustantivas que

se han asignado a los museos: educar, entretener, conservar, exponer, investigar, promover la accesibilidad del conocimiento, promover, comunicar, difundir, divulgar, estar abierto a la sociedad, brindar conocimientos a través de sus exposiciones, crear material educativo, además de ofrecer los recintos para conferencias, debates, foros, seminarios y congresos, así como para la venta de productos relacionados.

Otra función sustantiva, surgida de la incorporación de las TIC, es la de crear nodos de conocimiento, lo que presupone un cambio de paradigma en el concepto museo dentro del contexto de la Sociedad de la Información y del Conocimiento y da origen a la idea del museo virtual.

Enseguida se describen algunas de las funciones sustantivas más frecuentes dentro de los museos y museos virtuales; cabe señalar que posiblemente éstas no sean las únicas y que con el tiempo puedan incrementarse o reducirse por la permanente transformación del concepto de museo.

Adquirir

La adquisición de objetos para ser exhibidos en un museo es una de las funciones que han caracterizado a muchos de los museos modernos. El proceso de adquirir se refiere a una serie de vías a través de las cuales el museo toma posesión del patrimonio material e inmaterial de la humanidad, como son: recolección, excavaciones arqueológicas, donaciones y legados, intercambios y compras. La función de adquisición de bienes de un museo debe garantizar el adecuado incremento de sus colecciones; algunas instituciones señalan aspectos que deben tomarse en cuenta, como analizar la necesidad de incrementar las colecciones para complementarlas y hacer más claro el discurso expositivo; además deben evaluarse las estrategias de compras, donaciones, depósitos e intercambios así como establecer criterios deontológicos relativos a la adquisición de bienes culturales y los criterios técnicos que deben regir la aceptación de donaciones.

Para un museo virtual la adquisición puede entenderse de manera diferente, por ejemplo: puede estar construido con la ayuda de bases de datos que tienen la

capacidad de ser compartidas por distintos proyectos de museos virtuales y otras entidades, en distintos lugares, asimismo cada uno de los objetos museables de una exposición de un museo virtual puede estar a la vez en otras o en cientos de exposiciones de otros museos virtuales de distintos tipos (arte, diseño, ciencia). En este sentido el proceso de adquisición es más bien un proceso de gestión y de acuerdos entre los representantes de distintos museos virtuales del mundo. Un ejemplo de esta forma de trabajo que se está desarrollando actualmente es el *ArtProject*⁸, en el que se reúnen obras pictóricas (digitalizadas) de distintos museos del mundo en un solo sitio web, lo que sugiere nuevas maneras de entender el intercambio y la colaboración entre las instituciones que resguardan el patrimonio, así como la creación de nuevo patrimonio.

Comunicar

Para el ICOM (2010), “la comunicación consiste en transmitir una información entre uno o varios emisores y uno o varios receptores por medio de un canal”. Menciona Wiener, citado por el ICOM, que este primer acercamiento al concepto es tan general que no se limita a los procesos humanos, portadores de información de carácter semántico, sino que también se presenta en las máquinas y mundo animal o la vida social. En esta función sustantiva no se trata de definir cuales son los procesos de la comunicación, ni las relaciones que puedan tener los receptores o emisores, sino que se buscan estrategias de comunicación que beneficien en el cumplimiento de las funciones sustantivas del museo.

Generalmente en el contexto museal, la comunicación se entiende como la presentación de las investigaciones resultantes sobre la colección, como los catálogos, artículos, conferencias, exposiciones, y también sobre la disposición de los objetos que la componen así como la información ligada a ella.

⁸ <http://www.googleartproject.com/>

El proceso de comunicación es parte de las funciones de exhibición, de un sistema de comunicación (publicaciones), y educación que son llevadas a cabo en el museo.

Para Davallon, citado en ICOM (2010), la comunicación no es verbal y no se parece a la lectura de un texto ya que opera por medio de la presentación sensible de los objetos expuestos. Davallon no considera que un objeto museable pudiera ser la voz misma como es el caso del museo virtual de lenguas indígenas (<http://revista-lafuente.org.mx/muvili/>) en donde la comunicación y el objeto son los sonidos emitidos por voces y son uno mismo. En este sentido la comunicación dentro del museo es entendida como un sistema de comunicación en donde depende de distintos lenguajes verbales, visuales, auditivos, tácticos, sensoriales, por mencionar algunos.

Davallon señala que “la comunicación museal se presenta como la manera de compartir los objetos que forman parte de la colección y del mismo modo las informaciones resultantes de las investigaciones efectuadas con los diferentes públicos.”

El aprovechamiento de las TIC por parte de los museos complementa de una manera significativa la lógica de la comunicación museal. Surgen variedades de exposiciones digitales o ciberexposiciones, así como catálogos en línea, foros de discusión más o menos sofisticados e incursiones en las redes sociales y otras comunidades.

Difundir

Las actividades que se desarrollan en el área de difusión de los museos se orientan hacia el objetivo de acercar el museo a la sociedad. Se establecen estrategias que permitan el logro de los objetivos de comunicación, contemplación, en algunos casos de educación encomendados al museo, como son: el estudio de las características, necesidades y motivaciones del público, la realización de exposiciones (permanentes y temporales), la elaboración de medios de información, la evaluación de las respuestas del público, la gestión de las publicaciones del museo, el desarrollo de

técnicas museográficas y la colaborar con programas de investigación con otras instituciones. (Ministerio de Cultura, Gobierno de España, n.d.)

Para la difusión deben considerarse las características de los usuarios: público general, especializado, o interesado en el tema. Las estrategias de difusión buscan hacer llegar información al máximo público posible ya que se valora la cantidad de visitas o accesos, para lo que se busca traducir la información a la mayor cantidad de formas posibles, y de lenguas. En una segunda fase se busca realizar la difusión a través de medios y portales especializados sobre cultura de donde puedan insertarse los museos virtuales. En una tercera fase la difusión se orienta a la comunidad educativa, alumnos, maestros, investigadores. En una última fase se definen los *metadatos*, palabras clave, para facilitar su indización en los principales buscadores y así facilitar el acceso de nuevos usuarios interesados en el tema. (Carreras, 2005:107-108)

En el contexto de las TIC existen diferentes estrategias y servicios de difusión y puede ser realizado por personas especializadas en mercadeo, en posicionamiento de sitios web. Las tecnologías de que se dispone para el posicionamiento de sitios permiten que la información se difunda de una manera personalizada a diferentes tipos de usuarios, a diferencia de los medios tradicionales donde la información que se difunde va dirigida a grupos muy generalizados. En este sentido segmentar las estrategias en fases no tiene sentido dentro del contexto de las TIC ya que se disponen de otras formas de difusión.

En un museo virtual la simple acción de dejar disponible los contenidos abiertos al público en general es una acción de difundir y permite que estos contenidos sean encontrados y difundidos por otros interesados en el tema y por consiguiente llegar al público.

Documentar

La documentación es la función que hace posible la certificación y el control de los objetos del museo a través del registro, el inventario y la catalogación.

El registro se realiza mediante la asignación de un número o código a cada pieza, dentro de un orden lógico. Actualmente con la ayuda de las bases de datos se pueden establecer múltiples criterios de registro como: fecha de modificación, creación o adquisición, en un orden ascendente o descendente, y se le pueden agregar etiquetas las cuales pueden servir para la generación de nuevas formas de organización de las colecciones.

El inventario es el listado de la totalidad o partes de los objetos del museo. La finalidad del inventario es identificar a cada objeto dentro de una colección independientemente de su significación científica o artística. Estos inventarios se pueden lograr fácilmente con la generación de bases de datos.

La catalogación es la ordenación de la totalidad o partes de los datos de un museo, organizada por categorías, álbumes, colecciones, etiquetas, etc., y es resultado de la investigación.

Educar y entretener

La educación en el contexto de los museos puede definirse como un conjunto de valores, conceptos, conocimientos y prácticas cuyo objetivo es el desarrollo del visitante a través del aprendizaje de nuevos saberes. (ICOM, 2010)

En un museo, el contenido y el contenedor junto con la propuesta museográfica son generalmente justificados cultural y socialmente en función del público, por ello es que muchas investigaciones han sido enfocadas desde la dimensión didáctica del museo. Hay por lo menos tres puntos básicos para establecer una serie de condiciones para el éxito de esta función: en primer lugar el respeto a los modos y formas culturales de cualquier comunidad, en segundo lugar la sensibilización previa del público a quien va dirigida la experiencia del museo, y por último, posibilitar que sea el público quien decida la forma en que el museo ha de hacer acto de presencia en su comunidad y vida cotidiana.

Para Hein, citado en Mancini (2008:10) es importante tomar en cuenta el

conocimiento como un proceso activo, social y contextual, una visita al museo es una experiencia que puede ser a la vez **educativa y divertida (*edutainment*⁹)**, .

Podemos suponer que el enfoque orientado a *edutainment* debe tener un enorme potencial en los museos virtuales pues ofrece a los visitantes del museo una experiencia agradable de aprendizaje (lúdico-didáctico), brinda un valor añadido a la visita en términos de interactividad, y contribuye con la comunicación y la promoción de la exposición. El juego es una parte fundamental de *edutainment* y funciona como mediador de procesos para incentivar el aprendizaje, generar conocimientos y crear ambientes de aprendizaje, escapa a la pretensión instrumentalista que caracteriza a la escuela. La lúdica se presta a la satisfacción placentera del individuo por hallar solución a las barreras exploratorias que le presenta el mundo, permitiéndole su autocreación como sujeto de la cultura.

En la sociedad actual del conocimiento se abren nuevos escenarios en la forma de presentar los contenidos en la web con fines educativos y se están desarrollando posibilidades para ser más hábiles en los entornos virtuales, por ello la presentación de contenidos involucra el desarrollo de las interfaces que facilitan la interacción y los procesos cognitivos que se producen en el usuario. En el campo del aprendizaje dentro de los museos virtuales se hacen evidentes la educación no formal, la educación a distancia y el trabajo colaborativo, por mencionar algunos de estos escenarios. También se están estudiando los procesos educativos y lúdicos en distintos ambientes¹⁰ y entornos virtuales de aprendizaje¹¹ y en distintos tipos de usuarios (niños¹² o adultos)

Actualmente los ambientes virtuales, donde se incluyen a los museos virtuales

⁹ *Edutainment* es un neologismo formado por las palabras *education* y *entertainment* que engloba todo tipo de medios interactivos para ofrecer una combinación entre educación y ocio. (Carreras, 2005:35)

¹⁰ Los ambientes virtuales posibilitan la interactividad. El usuario está posibilitado para que elija la secuencia de la información que desea seguir, puede establecer su ritmo, la cantidad y profundidad de la información que elija y la perspectiva para realizar las conexiones que le sean pertinentes. (Duarte, 2003:14-17)

¹¹ María Elena Chan (2004:10) menciona que en los entornos virtuales de aprendizaje pueden darse cuatro tipos de espacio (espacio informativo, interactivo, desarrollo y producción), en su definición analiza la manera en que se efectúa el intercambio del usuario con su entorno.

¹² Si bien el juego es una actividad que se realiza y disfruta a lo largo de toda la vida, en la educación se aprovecha en niveles de preescolar y primaria, se opta por otras estrategias de aprendizaje cuando se es adulto.

devienen como un desafío para la educación, las relaciones personales se están trasladando a un universo mediático en el que predomina el internet; en este contexto aparece el término de cibercultura como un escenario tecnológico para la producción cultural en el nuevo medio. La Sociedad de la Información y del Conocimiento necesita una alfabetización basada en los nuevos medios y lenguajes. Los sistemas de educación y los procesos de enseñanza investigan sobre el cómo se aprende ante estructuras basadas en lo icónico y gráfico, en la imagen, en sistemas de representación que apuestan al pensamiento visual, ya que en esta directriz funcionan en gran medida los museos virtuales, al menos los que tienen un enfoque educativo.

En el museo, el usuario no está obligado a aprender todo lo que se le muestra, en si bien educar es un función sustantiva, el usuario tiene la última palabra, ya que el usuario es libre de querer aprender o no, y si lo hiciera sería a su propio ritmo y a sus condiciones, estas características también incluyen al museo virtual. No basta con posibilitar a los usuarios recursos y contenidos educativos, es importante considerar el establecimiento de estrategias que sirvan como atractoras para que ocurran procesos cognitivos en los usuarios.

Exhibir

Una de las características esenciales de un museo es la de estar abierto a la sociedad, compartir sus bienes culturales y exhibirlos a todo público sin distinciones, ya sea un profesor o un estudiante, un científico o un aficionado, un artista o un artesano, un turista o un curioso. Aun cuando un museo sea privado debe cumplir con esta función, a diferencia de la colecciones privadas que solo son vistas por el coleccionista y sus invitados. El museo público o privado conserva la característica de estar abierto a la sociedad, exhibiendo los contenidos al público en general.

La exhibición tradicionalmente se hace a través de espacios en los que las colecciones y los objetos son dispuestos para poder ser contemplados por los

usuarios, utilizando los recursos de la museografía, los recorridos sugeridos, la iluminación, las cédulas, las guías, etc. Puede realizarse de manera permanente o temporal, dependiendo de factores como la disponibilidad de espacios, la propiedad del las obras, los intercambios con otros museos, etc.

Los museos virtuales que funcionan como complemento de un museo físico, trascienden en mucho esta función sustantiva, mostrando lo que no puede verse en una exhibición tradicional, se puede ver por ejemplo; manipular las piezas cambiándolas de escala, realizando acercamientos u alejamientos, girarlas 360°X180°, cambiarlas de posición, contribuir con información o optar por ella. Muchos de los objetos de los museos permanecen en bodegas por falta de espacio para exhibirlos, hay otros que no son exhibidos para no ser expuestos a deterioro, algunos otros requerirían de montajes especiales para mostrarlos plenamente. La temporalidad, ya sea por los horarios de apertura del museo o por la duración de las exhibiciones es un tema que acota las posibilidades de contemplación. El exhibir material museográfico a través de la web rompe con barreras espaciales y de tiempo, ya que, una exhibición dentro de un museo virtual puede hacer accesibles los contenidos las 24 horas del día y los 365 días del año, desde distintos puntos geográficos, en distintos formatos y con facilidades particulares para públicos diversos.

Generar materiales

La diversas formas de entender la función educativa de un museo produce distintos tipos de publicaciones. Desde el punto de vista de la intencionalidad comunicativa, contenido y método, existen publicaciones que se dedican a informar, a transmitir lo que el museo conoce sobre las piezas que posee y otras que proponen un proceso de conocimiento al usuario a través de actividades dirigidas. Entre las publicaciones cuyo objetivo es informar acerca de lo que se exhibe, se encuentran las guías (breves, didácticas, auditivas), guiones culturales, fichas. Dentro de este material también se pueden encontrar carteles, mapas, programas audiovisuales.

En la medida que los recursos virtuales y material interactivo se conciben didácticamente, se pueden generar nuevas expectativas y funciones para los museos tradicionales y para los propios museos virtuales, los que habrán de plantearse con diseños que favorezcan la exploración mas que el proporcionar información. Deben provocar, estimular, , sorprender para que el visitante virtual participe activamente.

Algunos de los conceptos de la teoría educacional de Hein han sido adaptados en el mundo de los museos, a través de tres formas distintas de presentar la información de una exposición (incluyendo el material educativo): jerárquica, descriptiva y por descubrimiento. La primera está orientada a los museos de orientación didáctica expositiva, en donde las exhibiciones son secuenciales y sus elementos didácticos aparecen de forma jerárquica con el objetivo de que los visitantes aprendan en un orden específico, por lo que los recorridos están muy acotados y evitan al máximo vínculos a otros sitios. La segunda categoría, la descriptiva, corresponde a los museos de orientación estímulo-respuesta, en cuyas exposiciones se hace referencia a los aprendizajes de conductas y mantiene una estructura secuencial determinada, por lo que sus componentes didácticos describen aquello que puede ser aprendido por los visitantes mediante estímulos controlados, esto presupone que los recursos digitales y otros aplicados en las exposiciones marquen una secuencia muy lineal, con un principio y un final apoyándose de imágenes, textos, vínculos u otros recursos para inducir el aprendizaje. Por último la información que se presenta a partir del descubrimiento en un museo se orienta desde la perspectiva de la educación constructivista dentro de las exposiciones, en donde el proceso de exploración y experimentación se convierte en el eje museográfico principal. Se busca la exploración y la interacción a través de distintos métodos de aprendizaje que favorecen que el visitante tome un papel más activo, aprendiendo mediante el experimento y el error, analizando acciones y resultados. La necesidad de implicar al usuario en la experiencia expositiva requiere del estudio y conocimiento de perfiles específicos, sus capacidades, sus preferencias y expectativas.

Gestionar

La gestión en un museo es definida por el ICOM (2010) “como la acción destinada a asegurar la dirección de los asuntos administrativos del museo o como el conjunto de acciones no directamente vinculadas con sus actividades específicas (preservación, investigación y comunicación.” La gestión comprende actividades como aspectos financieros, jurídicos, de seguridad y mantenimiento, la organización del personal, publicidad, procesos estratégicos y planificación general.

La gestión y la administración de colecciones son un conjunto de operaciones relacionadas con el tratamiento administrativo de los objetos, como la inscripción en un catálogo o en un registro de inventario a fin de certificar su estado. La conservación, exhibición, acrecentamiento y difusión del patrimonio, así como la rentabilidad sociocultural de un museo que dependen, en gran medida, de gestión eficaz. Una buena administración pone a prueba nuevas e innovadoras teorías sobre el comportamiento del público dentro del museo, nuevas ideas museográficas, así como audaces maneras de autofinanciamiento.

La incorporación de las TIC en los museos también alcanza a la gestión, no sólo por las facilidades que supone el manejo de la información para la administración, la organización, la planeación, la seguridad, etc., sino porque abre muchas alternativas para optimizar procesos mejorar procedimientos de control y vinculación con otras entidades.

Investigar

La investigación se considera como la exploración de dominios previamente definidos para hacer avanzar el conocimiento que se tiene de ellos y la acción que es posible ejercer sobre ellos mismos. El ICOM menciona que en el museo la investigación constituye “el conjunto de actividades intelectuales y prácticas que tienen por objeto el descubrimiento, la invención y la progresión de nuevos conocimientos vinculados con las colecciones a su cargo y con las actividades

científicas que le competen.” (ICOM, 2010)

En la investigación en el marco del museo se estudian las relaciones de las disciplinas (ciencias y artes) con las colecciones y sus contenidos; técnicas museales, normas de conservación, métodos de gestión, las misiones y funciones del museo, el análisis del quehacer de la institución en el contexto actual y en prospectiva. Los contenidos pueden ser generados por el propio museo o puede ser producto de las investigaciones producidas por otras organizaciones como son las universidades.

Uno de los compromisos de la investigación es conocer las obras para poder catalogarlas con todo el rigor posible y así exhibirlas y difundirlas. En muchos casos los conservadores de los museos están en estrecho contacto con otros profesionales y organizaciones para fortalecer sus objetivos comunes. En el caso de los museos de arte, por ejemplo, los conservadores se enfocan en métodos que le proporcionan información sobre el medio estético y crítico, soporte fundamental para el conocimiento de la obra como hecho histórico y hecho artístico. Por un lado los museos virtuales pueden adoptar el rigor de la investigación y dotarse de profesionales expertos en temas específicos, por otro, tienen la flexibilidad de captar información de los propios usuarios acerca de lo exhibido, contando sus experiencias, brindando sus opiniones, proponiendo otras maneras de organización de los contenidos, inclusive de refutar lo exhibido. En este sentido los usuarios son los gestores de lo expuesto y proponen cada vez más formas de mostrar los contenidos. Con los museos virtuales la investigación toma otras facetas y nuevas maneras de realizarla, se amplía los procesos de investigación y en los museos virtuales es primordial brindarles a los usuarios herramientas para que sean partícipes en la construcción del conocimiento dentro de los museos virtuales y de sus contenidos.

Preservar y conservar

Preservar es proteger una cosa o un conjunto de cosas de peligros como la destrucción, la degradación, la disociación o el robo. En un museo la preservación incluye desde la entrada de un objeto al museo (adquisición, inscripción en el inventario, catalogación, reserva, conservación, restauración) hasta la forma de presentarlo para ser exhibido.

La conservación tiene como objetivo garantizar el estado de un objeto contra toda forma de alteración, a fin de legarlo a la posteridad lo más intacto y original posible. La restauración es el conjunto de acciones emprendidas directamente sobre un bien cultural singular y en estado estable, teniendo como objetivo mejorar su apreciación, comprensión y uso cuando el bien ha perdido una parte de su significación o de su función por causa de deterioros o restauraciones anteriores. Estas acciones a menudo modifican la apariencia original del bien.(ICOM, 2010)

La conservación y la restauración son parte importante para la preservación. La función de salvar y mantener el soporte material (objeto) es parte del trabajo del conservador. Algunos de los factores que se consideran dentro de la preservación son: la temperatura, la humedad, la iluminación intensa, el polvo, el humo. También es importante incluir la seguridad de las obras en sentido de protección contra fuego, robo, control de inventarios, así como los riesgos de manipulación y transporte. La preservación busca las mejores maneras de garantizar la integridad y la eficacia de las funciones encomendadas a los museos por lo que el uso de las TIC representan un recurso muy valioso.

En los ambiente virtuales no existen las mismas condiciones físicas y ambientales que dañan a los objetos, en la virtualidad la principal preocupación es la rápida obsolescencia de las tecnologías¹³ que los museos virtuales y las que los usuarios

¹³ Existen problemas de compatibilidad entre tecnologías como: la computadora, tabletas digitales, teléfono celular, teléfonos celulares inteligentes, compatibilidad entre versiones de computadora, discos duros, lectores y quemadores de CD, DVD, videocaseteras, transformadores de datos de análogo a digital, televisores, por mencionar algunos.

utilizan para acceder a los objetos digitales¹⁴, por lo que la función de preservar y conservar adquieren otro sentido, el de garantizar las condiciones tecnológicas de generación y acceso de los objetos, las museografías y los propios museos virtuales. En el caso de los museos virtuales complementarios a un museo existente que puede tener objetos en situaciones delicadas o que por alguna razón no puedan exhibirse de la manera tradicional, las funciones sustantivas preservar y conservar se ven beneficiadas por el proceso de digitalización que permite transferir los objetos reales a un formato digital y posteriormente poder ser exhibidos en el museo o en un museo virtual. Mediante el proceso de digitalización se puede evitar el constante contacto físico con los objetos originales por lo que su exhibición, transporte, consulta o manipulación de los objetos ya digitalizados no representan riesgos para el patrimonio, a la vez que generan un nuevo patrimonio derivado del existente.

Promocionar

Dado que para el museo es de vital importancia el atraer a la mayor cantidad de usuarios posible, la promoción, tanto del museo en sí mismo, como de sus exhibiciones y otras actividades que realiza, es fundamental. En la actual concepción de museo como una entidad que además debe generar recursos propios (aún para los museos de carácter público), el que el público asista con frecuencia a las distintas actividades que ofrece un museo es una de sus condiciones de viabilidad.

La incorporación de técnicas de marketing cultural en los planes de gestión ayudan a afrontar los retos que la transformación social genera en el concepto de museo pero abona problemas en la concepción del museo ya que puede convertirse en un sitio más donde se pueden comprar y consumir productos ajenos al propio museo, los cuales se pueden adquirir en cualquier supermercado. La función de promocionar se refiere a establecer relaciones entre grupos de usuarios y las propuestas de los

¹⁴ Estos objetos digitales pueden estar formados en base en distintos formatos, por ejemplo: para imagen: .jpg, .png, .psd, .tiff, .bmp, .gif, estos formatos le otorgan a cada uno de ellos ciertas características y virtudes que los diferencian, pero la tendencia tecnológica propone que estos desaparezcan y se genere uno solo con la suma de sus características, en base a este echo los formatos mencionados serán en la brevedad inaccesibles para las personas ya que estos no existirán, como lo que sucedió con los formatos .iff, .ilbm, que ya no son usados en ordenadores contemporáneos.

museos, como son sus exposiciones temporales y permanentes, sus programas educativos, catálogos y publicaciones así como cualquier otra experiencia que el museo pueda ofrecer. Cada vez más se busca que los visitantes de museos se conviertan en usuarios habituales, así como incorporar nuevos usuarios a través de estrategias novedosas.

Una de las estrategias para promocionar es concebir a los visitantes de museos como grupos de usuarios diferenciados, lo que contribuye a establecer acciones diversas no sólo para la promoción, sino también para la elección y diseño de las exhibiciones y de otras actividades que puedan resultar atractivas para distintos tipos de público.

Hoy día existen aplicaciones y servicios que ayudan a promocionar a los museos virtuales a través de la web, gracias a ellos el acceso a distintos grupos de usuarios con intereses y características variadas se vuelve un tarea mucho más sencilla a la hora de administrar, y a la vez más compleja ya que con los resultados que arrojan los servicios de promoción se pueden establecer estrategias para acceder a grupos muchas veces insospechados. Las TIC en la función sustantiva de promoción han generado que los procesos de estudio de marketing cultural sean mucho más accesibles desde el punto de vista económico, y han logrado que las ofertas culturales sean adaptables a todo tipo de usuarios de una manera mucho más rápida y eficiente.

Generar nodos de conocimiento

Los antiguos museos eran centros dedicados a la sabiduría que se valían de inductores (musas) para propiciar el conocimiento de los elegidos que ahí se congregaban; el museo tradicional, el edificio que alberga patrimonio también se ha constituido en un punto de centralidad que recibe visitantes, a veces casi como en peregrinación, que son atraídos por una pieza, una exhibición, el propio edificio, y que toman de ellos una experiencia, una imagen, un recuerdo que transportan como

tesoro a su lugar de origen. Hoy en día en el contexto de las TIC, los inductores han evolucionado hacia otras formas que posibilitan la generación del conocimiento, entre estos inductores se encuentran lo que se ha llamado los nodos de conocimiento.

El concepto nodo de conocimiento nació con la idea de elementos de los sistemas, capaces de relacionar y distribuir datos de diferentes formas, tipos, desde diferentes lugares. A partir de ello se han generado tecnologías para su distribución que han modificado la forma en crear, compartir y utilizar la información. Hoy día los usuarios tienen a su disposición una gran variedad de aplicaciones (tecnologías) que permiten, entre otras cosas, potenciar el acceso a la información y la creación de conocimiento, así como compartirlo. Estas aplicaciones permiten a los usuarios identificar y vincularse con sus pares, e identificar y validar la fuentes de información e ideas que a la vez se pueden compartir. La participación de las TIC en el desarrollo de conocimiento ha contribuido a trascender paradigmas establecidos. Un ejemplo son las redes de conocimiento las cuales se pueden presentar mediante el uso de bitácoras, wikis y comunidades que se forman a partir de intereses en común.

El dar sentido, comprender, relacionar y aprovechar los elementos presupone el dominio del conocimiento y es una competencia básica de las personas para apropiárselo y transformarlo.

Un contenedor de información es, en potencia, un nodo de conocimiento, con la condición que debe permitir acceso de los usuarios a la información (posteriormente accesibilidad al conocimiento) y los recursos para poder convertir la información en conocimiento, e inclusive poder regresarla transformada. Sin servicios, tecnologías, interfaces adecuadas, la información almacenada no puede convertirse en un nodo de conocimiento. La generación de enlaces, registros de información, buscadores, espacios para intercambio de información, contenedores de información (bases de datos) interrelacionados con otros contenidos, son potenciadores de nodos de conocimiento.

La importancia de entender como nodos de conocimiento a los museos virtuales, es sugerida por el contexto en que se desarrolla la Sociedad de la Información y del

Conocimiento y su relación con las TIC y representa una vertiente interesante de explorar.

1.1.3 Aproximación al concepto de virtualización

El uso corriente que se le asigna al término “virtual” es para expresar la ausencia pura y simple de existencia, presuponiendo la “realidad” como una realización material, una presencia tangible que lo virtual no tiene. La palabra virtual procede del latín medieval *virtualis*, que deriva de *virtus*: fuerza, potencia. Desde la perspectiva de la filosofía escolástica, lo virtual es aquello que existe en potencia pero no en acto.

Lévy (1999:18) señala que “lo virtual constituye la entidad: las virtudes inherentes a un ser, su problemática, el vínculo de tensiones, presiones y proyectos que las animan, así como las cuestiones que las motivan constituyen una parte esencial de su determinación.” Pone como ejemplo las semillas de un árbol, las semillas son el problema, saber que estas semillas son de un árbol no significa que se conozca la forma exacta de éste. Las semillas toman en cuenta su naturaleza y deberán inventar, coproducir el árbol en cada circunstancia que se les presente.

Sin embargo, la noción de lo virtual, de virtualidad que se ha venido desarrollando en asociación con las TIC pudiera explicarse mejor sin entrar a la discusión de lo real de la materialidad o lo virtual de la inmaterialidad, o de la misma idea ortodoxa (y discutible) de la materialidad que parece despojar a los impulsos eléctricos de su calidad matérica.

En la concepción conservadora del espacio, del tiempo y de la materia como si una alberca de olas no intentara ser una “playa virtual” ¿será que lo virtual, en el sentido contemporáneo del concepto se refiere más a la construcción de analogías, posibilidades y permeadas por las TIC que obligan a una reinterpretación de los conceptos de espacio y tiempo, de ubicación, de presencia, de inclusive el concepto mismo de realidad?.

Una característica clara de "lo virtual", es que es un recurso que abre la posibilidad de poner en contacto, en condiciones de interacción, de intercambio, de poner en común, más allá de la coincidencia de los individuos en el mismo espacio al mismo tiempo.

La virtualización como dinámica consiste en el paso de lo actual¹⁵ a lo virtual, potenciando la entidad considerada. La virtualización no es una "desrealización" donde se transforma la realidad en un conjunto de posibles, sino una mutación de identidad. La actualización pasa de un problema a una solución, mientras que la virtualización pasa de una solución dada a uno y a otro problema. La virtualización es uno de los principales vectores de la creación de la realidad. En el caso de los museos virtuales, generalmente los museos generan su propia página web para publicar sus contenidos, este proceso se puede considerar como un proceso de actualización ya que no se estudia en profundidad el problema, no se muta la identidad "museo". Para poder virtualizar el concepto museo y el fenómeno que este representa se puede partir problematizando y preguntando ¿qué es un museo virtual?.

Para Henry Bergson, citado en Rubio (2005:26), lo virtual se opone en absoluto a la duplicación de la realidad, él la considera como una posibilidad, menciona que lo virtual es real; no es duplicación sino creación. En relación al trabajo que hacen los museos tradicionalmente como es el de construir edificios para las exhibiciones, lo virtual no se refiere a ningún tipo de imágenes, ni a ningún tipo de construcciones, sino reinterpretación y problematización del concepto museo. Lo virtual obliga a modificar las formas de pensamiento, a renunciar a dogmas, tanto de la obra como el santuario museo.

Lévy señala que la virtualización a menudo se considera como inhumana, deshumanizante, como algo muy aterrador de nuestro tiempo, pero argumenta la

¹⁵ Se considera al término "actual" o "actualizar" como la solución a un problema, invención o creación de una forma a partir de una configuración dinámica. Por ejemplo en un programa de computadora los usuarios detectan inconvenientes los cuales son actualizados más o menos con imaginación por los programadores (Lévy, 1999:17-20).

urgencia de trabajar con ella para poder habituarnos a ella y superar los miedos. También menciona que la virtualidad no es un mundo falso o imaginario, de hecho es parte de la dinámica de nuestro mundo común, aquello por lo que compartimos una realidad.

La definición del término virtual en la RAE, refiere a que es algo que tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente y frecuentemente se utiliza en oposición a efectivo o real. Este acercamiento no es suficiente para entender la virtualidad, para Iriarte (1995:3), la realidad virtual “es hacernos creer que estamos ante determinada realidad que se nos presenta por medio de determinada interfase (lentes, cascos, guantes especiales) que colocan al individuo dentro de una experiencia parecida a la vida misma, sin ser ella en primera instancia.” Para Iriarte lo virtual, es más parecido a una analogía, como un mundo de posibles, en oposición a lo que señala Lévy que es más como una mutación de identidad. Otro punto importante dentro de lo virtual es la modificación de tiempo y espacio en relación con las experiencias que acumulamos en el mundo real. La llamada realidad virtual introduce al usuario en universos imaginarios, realidades alternativas sustitutas de cosas o nuevas creaciones encuadradas en una pantalla, en un espacio aparentemente ilusorio conocido como ciberespacio el cual opera en tiempo real con las necesidades del usuario.

1.1.4 Aproximación al concepto museo virtual

Mancini (2008:9) señala que la aplicación de las TIC en los museos inicia en 1991 en las *International Conferences on Hypermedia and Interactivity in Museums* (ICHIM), y algunos de los primeros en mencionar el término “*virtual museum*” fueron Tschritzis y Gibbs en 1991, y fue usado para dar nombre a éstos, los museos virtuales.

Hoptman (1992), citado en Schweibenz (1998), describe el concepto de museo virtual como una muestra de las limitaciones del método tradicional para organizar y presentar información. Señala que un museo virtual proporciona múltiples niveles, perspectivas y dimensiones de información sobre un tema particular, además de

ofrecer información que no ha sido filtrada a través de los métodos tradicionales como la impresión, imágenes gráficas, ilustraciones, video o audio. Hoptman menciona que una característica básica en un museo virtual es la “*connectedness*”¹⁶, la cual describe las interrelaciones de la información de un museo con ayuda de los medios de comunicación. La *connectedness* es una cualidad que permite que el museo virtual trascienda al museo tradicional en la forma en cómo se presenta la información. Esta cualidad puede presentarse de diferentes maneras, como por ejemplo: en la visualización de representaciones digitales, del trabajo del artista (pintor, escultor) junto a los trabajos comparativos del mismo artista que han influido en él o ella, o las obras del mismo estilo o periodo que se exhiben en los museos, en distintos lugares.

En la concepción de Hoptman las interrelaciones y conexiones de los contenidos generan un cambio de paradigma del museo tradicional, del museo moderno al museo virtual; la concepción sobre su principio básico “*connectedness*” presupone un gran cuidado en la generación de los contenidos (datos, información), enlaces e interfaces. Desde este punto de vista el usuario puede ser muy pasivo en la forma de interactuar con el museo virtual, pero su pasividad puede ser superada en la manera en cómo se le presenten los contenidos y las maneras de interactuar con ellos.

MacDonalds y Alsford, citado en F-MU.S.EU.M. (2008:8) proponen pensar en los objetos de un museo como información y no tanto como objetos materiales, señalan que los museos virtuales ya no se comportan como bodegas de objetos, sino como depósitos de objetos de conocimiento y su principal desafío era la transformación de los objetos a un formato digital.

La definición de museo virtual dada por Lewis en 1996, como una colección de imágenes grabadas digitalmente (proceso llamado digitalización), archivos de sonido, documentos de texto y otros datos de interés histórico, científico o cultural que se accede a través de los medios electrónicos. En esta definición solo se señala la urgencia del proceso de digitalización, pero no se trasciende el concepto de museo

¹⁶ Fenómeno de la conectividad.

virtual, como la había planteado Hoptman algunos años antes. Sólo se considera al museo virtual como un depositario de contenido digital, regresa la idea del museo tradicional, como la idea que un museo era un contenedor, pero con su contenido en versión digital.

Schweibenz (1998) además del proceso de digitalización señala que un museo virtual es una colección de objetos relacionados de forma lógica digital que se integra por una variedad de medios de comunicación, y que por su capacidad de conexión, se presta a trascender los métodos tradicionales de comunicación e interacción con los usuarios, al ser flexible a sus necesidades e intereses, y a que no tiene paredes o edificios, y los objetos y la información relacionada se pueden difundir en todo el mundo. Se señala la importancia que tiene la comunicación dentro de los museos virtuales, y las virtudes de lo que ahora se conoce como las TIC.

Forte, citado en F-MU.S.EU.M (2008:8), sostiene que un museo virtual es un entorno informático que se caracteriza por una interfaz gráfica-visual y por una estructura hipertextual e interactiva, que debe proponer una reconstrucción y una re-contextualización de los bienes culturales, a un nivel virtual; Forte considera a cada objeto incluido en un museo virtual como parte integral de un sistema de conexiones en el que los usuarios son libres de elegir y seleccionar itinerarios, convirtiéndose en un activo intérprete y creador de sentido y de contenido.

En estas primeras definiciones, en su mayoría, se describe la forma en cómo se presentan los contenidos (documentos, videos, imágenes), pasando de contenidos en una presentación analógica a formatos digitales, se describe el potencial tecnológico pero no el museográfico. En la aproximación que realiza Hoptman sobre la cualidad *connectedness* del museo virtual y la generada por Forte donde al usuario se le asigna un papel más activo, se identifican algunas características que pueden contribuir a definir y tener un acercamiento más claro sobre cómo funciona un museo virtual en la actualidad.

Las sociedades multiculturales están desarrollando una progresiva organización en redes que puede contribuir a la construcción, la difusión y la consolidación del

concepto de museo virtual, el cual será más abierto, más amplio y más plural y, al mismo tiempo, generará una nueva cultura museística capaz de dar sentido a las diferentes singularidades e identidades de nuestra época y a los desafíos por venir.

La experiencia de los usuarios de un museo y un museo virtual son distintas, por un lado a la experiencia directa con los objetos se le añade un valor vivencial y existencial, para Hernández (2008:71) el museo se humaniza (a modo de pregunta ¿el museo virtual no se puede humanizar?) mientras que el museo virtual, en su inmaterialidad, el valor del objeto y la forma en que se interactúa con él determina su naturaleza. El museo virtual no está para suplir al museo como tradicionalmente se conoce, aunque hay el temor de que esto suceda, Hernández menciona que el museo virtual está para enseñar a mirar las obras de otra manera, para sensibilizar al usuario, motivarle a que aprenda el valor del patrimonio cultural y su construya su propia idea de museo.

Las acepciones encontradas sobre museos virtuales apuntan a que el museo, tradicionalmente concebido, tiene más valor sobre el museo virtual. Muchas de estas ideas fueron pensadas cuando aún no se exploraban y aprovechaban las TIC en un museo virtual. De hecho, aun en la actualidad, pocos son los casos que aprovechan su potencial, y muchos de ellos están sujetos a un museo existente, es decir, su museo virtual es, en la mayoría de los casos, una extensión del real (museo complementario).

Los museos virtuales son producto de las posibilidades de las TIC, del concepto museo, del crecimiento de Internet, y de la necesidad de concebir espacios propios de la sociedad del conocimiento. La idea de Marcel Duchamp sobre la creación de un museo transportable, así como la idea de André Malraux sobre el museo imaginario tienen una fuerte relación con lo que hoy se concibe como museo virtual. Para Laura Regil (2006:5) un museo virtual “ es transportable en sentido itinerante, e imaginario, en tanto incorpóreo. El museo virtual combina la característica de movilidad, dada por su acceso remoto que tenemos a los contenidos de la red digital y con la inmaterialidad, por su virtualidad física.”

Desde la perspectiva de la nueva museología,¹⁷ el interés que se tenía sobre el objeto exhibible se está dirigiendo hacia la comunidad, al público, a los usuarios. Se intenta generar un museo vivo, participativo, que se define por el contacto directo del público y los objetos en un contexto, es decir, en la concepción propia de museo virtual por parte de los usuarios; algunos imaginarán un espacio donde se reúnan reproducciones digitales de sus obras plásticas favoritas, otros imaginarán obras totalmente digitales, algunos más pensarán en museos de lo intangible, como el museo de las emociones, de las sensaciones, de los recuerdos, de los sonidos u olores. Las TIC ayudan a transformar el concepto de espacio en un museo, modifican la manera de creación artística, del objeto o fenómeno a exhibir. Actualmente se ha potenciado la capacidad de ver más allá de la obra de arte, con las TIC se pueden mirar las obras de maneras anteriormente inimaginables¹⁸.

Dentro de las posibilidades de la web para su aplicación en museos están el acceso remoto, transcender el espacio y el tiempo, y la democratización del conocimiento. Con la aparición de los museos virtuales se fomenta un nuevo tipo de usuario vinculado a ellos, quienes pueden pasar de una imagen a otra sin tener que caminar a través de toda una galería, o seguir o no seguir una visita guiada paso a paso, con todo tipo de explicaciones o sin ellas, además puede realizar una compra a distancia en la tienda de regalos del museo virtual.

Un museo virtual debe contemplar la libre elección de los usuarios sobre su propia experiencia, por lo tanto un usuario está en libertad de elegir la manera de visitar una exposición y no está obligado a alcanzar objetivos en plazos determinados, tiene la libertad de cambiar su atención si se aburre y no está obligado a estar atento (ver **edutainment**, en la página 32). Los usuarios no están obligados a realizar visitas al museo virtual mediante recompensas específicas ya que su recompensa es la propia experiencia y el conocimiento.

¹⁷ La nueva museología se le considera como el conjunto de movimientos cuya idea principal es el museo visto como ente social y adaptado, por tanto, a las necesidades de una sociedad en rápida mutación. (Hernández, 1992:85-97)

¹⁸ Un ejemplo de obras que se pueden ver con acercamientos propuesta por *Art Project*; <http://www.googleartproject.com/>

1.1.5 Aproximación al concepto de museografía

La primera referencia al término museografía surge en 1727, según Neickel *museographia* es un tratado teórico que da una serie de indicaciones sobre clasificación, ordenación y conservación de las colecciones de objetos así como el cuidado de las salas de exposición, la orientación de la luz, la distribución de los objetos y especímenes de la historia natural. La museografía estudia los aspectos técnicos, como la administración, conservación de fondos, instalaciones, mantenimiento del edificio, exhibición de las piezas, etc.

Definiendo la palabra museografía, se encuentra que proviene de dos términos, museo y grafía, que se refieren a un conjunto de técnicas y prácticas relativas al funcionamiento a un museo (RAE, 2010).

Por otra parte, la museografía es “buscar la mejor manera de manejar las colecciones para detectar los ejes temáticos que ellas representan y conectarlos con la realidad sociocultural de la comunidad donde está inserta la institución” (Revista digital Nueva Museología, 2010). En esta definición podemos encontrar ya la idea de su relación social con el entorno, así como la necesidad de clasificar, ordenar, etc., no sólo en función de conservar y exhibir, sino de pertinencia para los usuarios.

Uno de los factores fundamentales para la museografía es el espacio físico, sus condiciones, la arquitectura, el edificio; lo que determina una serie de consideraciones para el espacio museográfico en donde se genera la relación, la comunicación entre el visitante, el museo y las exhibiciones particulares. Para tener éxito en la comunicación de una exposición o exhibición el museógrafo emplea técnicas expositivas y las pone en escena. La comunicación es planeada con la ayuda de disciplinas afines, como las ciencias de la comunicación y la informática, las cuales ayudarán al visitante a discernir cómo se relacionará, manipulará y entenderá los objetos dentro del espacio museográfico. La comunicación en un museo ayuda a establecer como un diálogo intelectual con los visitantes.

Algunos de los principales componentes de la museografía son: el espacio (medio), el proceso museal, discurso museográfico, guión museográfico, la narrativa, la exposición (objeto de diseño), el objeto¹⁹ (sistemas de objetos), el curador. En los aspectos prácticos que lleva a cabo la museografía se encuentra el llamado proceso museal que se refiere al establecimiento de un eje conceptual que mantenga a los visitantes interesados en seguir la exposición. Todo proceso museal se apoya de un guión museográfico el cual puede estar estructurado mediante relatos a través de las emociones, o por un discurso intelectual deductivo. Otras maneras de estructurar un guión museográfico es mediante el énfasis y la exageración, el enfoque en partes específicas y la reinterpretación de los contenidos.

Según Lourdes Turrent (Centro de Arte Mexicano), cada circunstancia histórica genera un tipo de Proceso Museal: el museo de la Edad Moderna nació conceptualmente como un instrumento de dominio y transmisión de saberes para que otros aprendieran lo que los grupos de poder, económico y político consideraban importante. Su concepción era antidemocrática, no buscaba dialogar sino imponer ciertas visiones del mundo. (Revista digital Nueva Museología, 2010).

Otro de los componentes esenciales de la museografía es el discurso museográfico, en el que se considera la forma en que el curador²⁰ concibe la idea de una exposición o exhibición en función del tipo de contenidos a exhibir, el público, el recinto y los recursos tecnológicos disponibles. Particularmente se inicia con el cuestionamiento del ¿cómo?, ¿cómo interpretar, planear, visualizar una exhibición o exposición?. En el discurso museográfico se analiza la historia (análisis diacrónico) mediante recursos como líneas de tiempo, se estudian particularidades (análisis sincrónico), se estudian sus tipos y se realizan genealogías.

El proceso museal y el discurso museográfico contribuyen a que la exposición se

¹⁹ El objeto es una pieza de museo reconocida por una comunidad por su valor científico, significación cultural, que tiene una cualidad única e inestimable, también pueden ser objetos que tengan un valor que derive del medio ambiente cultural y natural.

²⁰ Es la persona que cuida los objetos y las ideas que contienen las colecciones para orientar, estructurar y establecer dichas colecciones, además define la experiencia que vivirán los usuarios..

convierta en una vivencia emotivo-racional donde los valores visuales ayuden a buscar coincidencias en la narrativa.

1.1.6 Aproximación al concepto de cibermuseografía

Con la aparición de las TIC, el Internet, la necesidad de búsqueda de nuevas formas abordar las funciones sustantivas de un museo han producido términos y neologismos como cibermuseografía y museografía en línea; cada uno de ellos intentan resolver la problemática de la museografía en la era digital. En el caso de cibermuseografía, por un lado lo ciber es generalmente lo relacionado con las TIC de productos o servicios ya existentes, por otro lado la museografía es concebida de una forma metafórica para su aplicación en medios digitales. La idea de cibermuseografía es una aportación reciente que proviene del mundo de los museos, desarrollada por los grupos de investigación de la Universidad de Oberta de Catalunya (UOC) dedicados al ámbito de la cultura digital, OLIBA, que es dirigido por César Carreras y MUSEIA, coordinado por Glòria Munilla. (Carreras, 2009:123)

Uno de los fenómenos que se observan dentro del concepto de cibermuseografía es que es dependiente de término museografía, y es auxiliar en el sentido de que plantea un nuevo esquema comunicativo del museo. La museografía y el impacto de las TIC han provocado la evolución del término cibermuseografía, ocasionando nuevos planteamientos y posibilidades dentro de la cultura y las humanidades. En el estudio que realiza Carreras, propone una serie de parámetros a partir de la observación y análisis de los casos reales y estudios del público realizados dentro de museos con el fin de resolver problemas de comunicación. Señala que el encargado de generar el mensaje debe considerar factores distintos del proceso tradicional, como son el aprendizaje, el público, el mensaje y el espacio.

La forma de percibir el espacio, la luz, la interacción con los objetos en una pantalla de computadora, pantalla de televisión, visores 3d, proyecciones, sensorama,, por mencionar algunos, difiere en la forma de percibir en un mundo real, por ello las especificidades del museo virtual deben ser consideradas en la cibermuseografía y

no sólo como una analogía exacta del mundo físico, de lo contrario se generarían los mismos discursos lineales que corresponden a la naturaleza del mundo real. Aspectos como iluminación, espacio, ritmo, cédulas, asociación entre objetos y algunos aspectos relativos al montaje escenográfico de la exposición, son generalmente retomados del museo real para su apropiación en espacios virtuales aunque sus principios son reinterpretados como una analogía para entornos digitales y en algunos casos son acercamientos forzados.

La cibermuseografía ha encontrado un nicho de oportunidad en las aplicaciones tecnológicas²¹ para proponer otras formas de propiciar la relación del usuario con la obra, provocando distintas experiencias. Aplicaciones dentro de los sitios como recursos para que el propio usuario pueda modificar la cibermuseografía o la obra misma. Ejemplos de ello pudiéramos brindar a los usuarios sistemas de búsqueda, ya sea digital (buscador de *Google*) o analógica (pensando en la redes de personas, expertas o no), de búsqueda por color, búsqueda por objetos dentro de la obra (a través del uso de las bases de datos), sistemas de edición de imagen para enfatizar algunos aspectos de la obra, reguladores de color, con lo que los usuarios pueden proponer otras narrativas y paráfrasis de las obras, otros sistemas multimedia que incluyan aspectos como sonido, textos, animaciones, grabaciones de narraciones, etc. Con la ayuda de las TIC existe una gama de posibilidades para mostrar la información dentro de los museos virtuales, provocando experiencias y creando otras nuevas.

En un museo virtual se puede dar todo tipo de información, pero no se puede controlar todo y sería imposible saber qué es lo que cada usuario en específico necesita o desea desde su perspectiva personal. Los museos virtuales proponen mostrar aquello lo que los usuarios quieren ver todo el tiempo en base sus propias condiciones y posibilidades, pero también mostrar aquello que posiblemente no

21 Las aplicaciones tecnológicas entendidas como pequeños desarrollos tecnológicos para desarrollar tareas muy específicas, por ejemplo un programa de edición de imagen dentro de una página que ayude a desenfocar la imagen o agregarle ciertos filtros.

esperaban encontrar, no se trata de diseñar y sistematizar sistemas expertos²² que analicen la personalidad del usuario y mostrar lo que posiblemente, según el sistema experto, le guste. Si se diseñaran sistemas expertos que analicen los posibles gustos de los usuarios y se mostrara aquello que le gusta se estaría repitiendo la lógica de museo tradicional (ver página 25). No necesariamente se tiene que dar todo lo que un usuario necesita ya que eso está fuera del control de los museos virtuales por lo que tanto las TIC y el uso que le dan los usuarios están más allá de las responsabilidades del museo virtual, más bien puede ser detonadores de diversos tipos de experiencias y nuevas formas de adquirir y generar conocimientos. La posibilidad de la interactividad y la interconexión abra también las posibilidades de relación del museo con el usuario, de conocer sus prácticas y sus intereses, lo cual es información valiosa para la creación de nuevas propuestas y la modificación continua y permanente de los acervos virtuales.

²² Se consideran sistemas expertos aquellos que emulan el razonamiento de una persona experta y brindan rapidez y mayor productividad.

1.1.7 Elementos esenciales en un museo

Durante el desarrollo de esta investigación se han detectado elementos que resultan imprescindibles para la concepción de un museo como son: el objeto, el espacio y su relación con el ciberespacio, el público y los usuarios. Cada uno de estos elementos se describen a continuación:

El objeto

A finales de siglo XIX, los objetos comenzaron a concebirse como fuente de conocimiento, con significados fijos que podían ser descubiertos y luego enseñados al presentarlos en una exposición. Se suponía que presentar y hacer disponible un objeto, en una exposición ocasionaría algún tipo de aprendizaje. Esta idea se ha ido debilitando, aunque se sigue conservando en parte. Lograr que el aprendizaje ocurriera suponía educar primero las percepciones, luego la memoria, después la comprensión y finalmente el juicio. Esta concepción pedagógica sobre el objeto apuntala la génesis del museo moderno.

En la primera mitad del siglo XX, los objetos dejan de ser vistos como cosas útiles y se convierten en testigos de una cultura, lo cual implicó considerar a los objetos dentro de una estructura cultural de la cual los objetos eran un reflejo. Desde el punto de vista de la semiología, todo lo que produce el ser humano es significativo y con el tiempo permitirá concebir al objeto como un signo. Bajo el nuevo paradigma, los objetos forman parte de un sistema de signos, de discursos no verbales, lo que supone que el significado es activamente creado y depende del contexto y posición del intérprete. Lévy (1999:104-107) menciona que podríamos contar la historia de la humanidad, desde su nacimiento y dar fe con la aparición sucesiva de objetos, los cuales cada uno de ellos son indisociables de una forma particular de la dinámica social. Todo nuevo objeto induce un estilo particular de inteligencia colectiva y todo cambio social consecuentemente implica una invención de objetos.

La idea del objeto que se exhibe se ha modificado también, en un inicio se consideraban sus valores artísticos, etnográficos, arqueológicos e históricos; ahora se entiende, también, como documento y reflejo de una sociedad y una cultura. La modificación y conceptualización de la idea del objeto ha generado la sustitución de los objetos auténticos por representaciones holográficas tridimensionales²³ que son en sí, objetos virtuales que abren otras posibilidades para la difusión y la investigación. Al igual que el objeto, el museo está sufriendo una transformación cada vez más marcada por la influencia de las TIC.

Para Lévy (1999:104) un objeto puede ser un objeto antropológico, un objeto vínculo, o un mediador de la inteligencia colectiva. Lévy señala que “este objeto debe ser el mismo para todos, pero al mismo tiempo diferente para cada cual, en el sentido en que cada uno está, con respecto a sí mismo, en una posición diferente.”

El objeto y la cultura visual

El concepto de cultura visual puede ser visto como un encuentro entre la sociología y las bellas artes, o la aplicación de las teorías de los estudios sociales y culturales a los objetos y prácticas que convencionalmente se incluirán en la historia del arte, como la pintura, la escultura y la arquitectura. Sin embargo, la cultura visual, también amplía el enfoque para incluir otros medios visuales y audiovisuales, tales como: anuncios publicitarios, fotografías, la televisión y el cine. La cultura visual como un campo de estudio plantea cuestiones teóricas sobre lo social, las prácticas de ver y observar, que están relacionadas con los procesos de aprendizaje y conocimiento. Se refiere a los objetos, pero también examina las instituciones sociales y prácticas que actúan como aparatos visuales que los enmarcan. Examina el acto de observar como un producto de las relaciones entre lo externo imágenes u objetos de la vida cotidiana, y de los procesos de pensamiento que se dan fisiológicamente en el

²³ Se retoman el concepto de representaciones holográficas como las sucesiones de imágenes capaces de mostrar un objeto completo digitalmente y no sólo una parte, de este.

cerebro.

En general, la observación es tratada como autónoma, libre y pura, se pensaba que los objetos no necesitaban explicaciones. Sin embargo, no es un asunto sencillo y está relacionado tanto con lo que se conoce y lo que se considera a disposición de lo que se observa. Lo que se observa depende de qué se está buscando y en que lugar o contexto.

La mirada está dirigida a lo que es visible, pero para saber qué es lo que se observa, los elementos o factores deben ser reconocidos. La idea de la existencia de diferentes interpretaciones construidas por diferentes observadores no era aceptada hasta hace poco. La teoría de la cultura visual permite un enfoque en la relación entre lo visible y el observador, en la que éste es fundamental. La observación es socialmente construida y proporciona algunas herramientas teóricas y métodos analíticos que pueden ser utilizados para el análisis del fenómeno de la visión y la visualidad en el museo.

El tratamiento de los museos como discursos visuales permite el cuestionamiento de las relaciones entre observación, conocimiento y poder.

La teoría de la cultura visual problematiza el significado de un objeto en su entorno, por ejemplo, una exhibición de una obra pictórica sin ningún análisis puede considerarse como neutral, sin embargo, el estilo de la configuración de la exhibición, la tecnología para exhibirla y los sistemas de diseño que se emplean influyen en la construcción de los significados esto apunta que los objetos tienen diferentes significados en diferentes contextos. Los estudios sobre la cultura visual consideran tanto los objetos como las prácticas que han constituido la base la historia del arte (pintura, escultura, arquitectura, etc.), y se amplía incluyendo imágenes visuales que podrían servir de base para los estudios de los medios de comunicación (cine, televisión, internet). Actualmente es necesario incluir objetos, sonidos, artefactos o experiencias sensoriales que normalmente quedan fuera de los parámetros de la cultura visual, dentro de las colecciones de los museos. La mayoría de los objetos que se exhiben en museos y galerías pueden ser considerados como medios

visuales, como portadores de contenidos a los que se accede mediante la visión. Cualquier artefacto, espécimen, o un objeto dentro de una colección de un museo juega parte importante en los procesos complejos de llevar a la visibilidad, a hacer visible, aquello que producirá la construcción de significado visual, y por lo tanto objeto de un análisis como parte de la cultura visual. (Hooper-Greenhill, 2000)

El objeto y el sujeto

La teoría hermenéutica establece que la comprensión del objeto se adquiere a través de un proceso de interpretación: lo que la persona ve y escucha, lo que recibe a través de los sentidos, lo procesa junto a otras experiencias que ha tenido. La interpretación no se sitúa en el individuo, sino en la relación entre el sujeto y el objeto. En el paradigma interpretativo, la representación (el objeto) no refleja la realidad, pero sí confiere sentido y valor, y de esta manera es constitutivo de la realidad. (Amézquita, 2004:86-90)

Para Hooper-Greenhill (2000), los significados de los objetos se construyen a partir de la posición de quien lo contempla. La observación del sujeto consciente, su situación individual en un lugar determinado dentro de la historia y la cultura centran su atención en los aspectos del objeto que es capaz de reconocer y comprender, visual y conceptualmente.

A razón de las discusiones sobre las interpretaciones del objeto han surgido otras preguntas: ¿cuáles son los procesos interpretativos utilizados para entender los objetos?, ¿cómo explicar cómo es que los sujetos hacen interpretaciones diferentes frente al mismo objeto?. Para analizar los procesos de comprensión a través del cuales los objetos son convertidos en hechos significativos es necesario estudiar la relación entre el sujeto y el objeto, entre el espectador y la observación. En primer lugar los objetos pueden entenderse como conjuntos de significados y funciones dentro de la vida cotidiana, y en segundo lugar, se centran en la relación entre los distintos procesos de interpretación, ya sean individuales o colectivos.

Frente a las condiciones de interpretación en los museos a través del análisis del encuentro entre los visitantes del museo y la muestra del museo, Hooper-Greenhill menciona que estamos rodeados de objetos en todo momento; en el trabajo, escuela, casa, y estos indican de cómo vivimos, que hacemos y como nos gustaría ser, pero un objeto es ¿algo hecho por la gente? o ¿algo hecho por la naturaleza?. Los significados hechos sobre el objeto son ambiguos y las interpretaciones no son de todo claras.

El uso de la palabra “objeto” por el personal del museo plantea algunas cuestiones interesantes, "objeto" es un término que rara vez se utiliza por los curadores del museo, que generalmente se refieren a "las colecciones" como un conjunto, de una parte de la colección. La colección indica un grupo de objetos, en su conjunto que se ha reunido con algún propósito. El propósito de estar juntos implica una lógica y una sensibilidad dirigida, que implica al receptor (visitante, usuario) y estos a la vez hablan de otra manera acerca de los objetos. (Hooper-Greenhill, 2000)

Un punto importante en la relación objeto y sujeto es la interactividad, la cual propone un dialogo de exploraciones asociativas. La interactividad brinda la opción de manipulación de objetos y un recorrido a tiempo personalizado, además de involucrar y relacionar los contenidos con los usuarios.

El objeto y el coleccionismo

A lo largo de la historia de la humanidad se ha observado como una constante la práctica de coleccionar objetos a los cuales se les atribuye algún tipo de valor, sea utilitario, simbólico o existencial. Esta práctica puede identificarse desde la niñez hasta la edad adulta. Estos valores son creados a partir de la abstracción y descontextualización de los objetos a los cuales , se les otorgan nuevos sentidos y significaciones y se le quitan otros; se establece una relación entre el sujeto y el objeto, al convertir a éste en una pieza dentro de una colección (Marco, 1998:17-39).

El coleccionismo es una forma de control, de organizar aquello que no es propio, pero que es considerado valioso. Para Baudrillard, citado en Marco (1998:17-39),

existen dos tipos de coleccionistas: aquellos especialistas que coleccionan objetos considerados importantes y los que coleccionan cosas intrascendentes. Los primeros buscan la unicidad (orden cualitativo), buscan que los objetos sean únicos y los segundos buscan un sentido de orden y disposición de las cosas (orden cuantitativo). En ambos casos aspiran ampliar su colección, y poseer cada vez más objetos, sin normas y límites para seleccionar, todo puede ser coleccionable.

Se puede entender como colección al conjunto de piezas a los cuales los seres humanos les han agregado una serie de valores. En el caso de los museos, el coleccionismo aparece desde sus inicios, al crearse un espacio para aquellos objetos que se pensaba, propiciarían la inspiración, lo que dió lugar al proceso de musealización de los objetos, de crear las condiciones para que el objeto cumpla con su función. Los objetos que se empezaron a coleccionar eran los utensilios comunes de la vida diaria a los que se les otorgan valores y significados distintos a solamente a lo funcional; con este fenómeno comienza el proceso de descontextualización y reinterpretación del objeto y se le agrega la condición de patrimonio.

De acuerdo al ICOM (2010) una colección se define “como un conjunto de objetos materiales e inmateriales (obras, artefactos, mentefactos, especímenes, documentos, archivos, testimonios, etc.) que un individuo o un establecimiento, estatal o privado, se han ocupado de reunir, clasificar, seleccionar y conservar en un contexto de seguridad para comunicarlo, por lo general, a un público más o menos amplio.” En tanto que las colecciones se pueden definir como “los objetos de museo colectados, adquiridos y preservados en razón de su valor ejemplar, su valor de referencia o como objetos de importancia estética o educativa”.

El coleccionismo es un proceso ligado al poder, la economía, la religión, las jerarquías sociales. A quienes determinan los valores relevantes en las sociedades, los identifican en los objetos y destinan recursos para su preservación y difusión. En la actualidad se cuestiona la necesidad de explicar lo expuesto con información adicional dirigida a los visitantes, y los objetos no solo deben mostrarse sino que también se deben explicar con distintos tipos de información, se intuye que los

objetos aumentan su valor si se conocen y contemplan adecuadamente, por ello muchas investigaciones dentro de la museografía están orientadas a exhibir adecuadamente los objetos (Marco, 1998).

Durante el Renacimiento europeo, las colecciones y su concepción fueron parte importante para las artes y las ciencias; entre sus principales características estaban la secularización de las colecciones, la extensión del coleccionismo a otros grupos sociales, no solo los poderosos, y nuevas formas de exposición y almacenamiento que permitieran a la vez su exhibición y su preservación.

El primer museo abierto al público y para el cual se construyó un edificio, es el Museo Ashmolean fundado en Oxford, Gran Bretaña, en 1683, que en sus inicios albergaba una colección de objetos relacionados con las ciencias naturales, curiosidades y material etnográfico donados a la Universidad de Oxford por John Tradescant.

La noción de objeto también se ha transformado con el tiempo; ha transitado del objeto como pieza material única, revestida por los valores agregados, transformado en patrimonio, a la idea de objeto inmaterial, reproducible, presente a través de su virtualización, como en el caso de los museos virtuales, en los que el fenómeno de objeto único no se aplica ya que el objeto en la virtualidad tiene la condición de ubicuidad, poder estar en varias partes al mismo tiempo.

Al atribuir valores a los objetos, el coleccionismo supone que mientras al paso del tiempo una obra incrementa su valor (tanto económico como patrimonial), sin embargo muchas veces esta revaloración depende de la situación del mercado y de la especulación, lo cual ocasiona que una pieza no sea valiosa en sí misma sino por su valor de intercambio como mercancía, en consecuencia no se disfruta de ella, no al menos como en la idea romántica del coleccionismo que lo planteaba de una manera de disfrutar y de proteger la producción cultural de la humanidad.

Marco (1998:38) menciona que “el coleccionismo, es la imagen material de la memoria del hombre, de su pasado, del esfuerzo por conservar las vivencias y los

vestigios de la humanidad. El museo nace de ese empeño de mostrar a nuestra generación y a las futuras, la cultura que históricamente nos ha sido legada”.

Si el coleccionismo tradicionalmente se basa en la materialidad del objeto o de la imagen (como las pinturas al óleo) ¿qué sucede con una imagen digital?, ¿una imagen digital puede ser parte de una colección?, ¿una imagen digital incrementa su valor con el paso del tiempo? ¿qué sucede con las secuencias de imágenes, como los videos, animaciones y los recorridos de 360º? ¿en que momento una imagen digital es parte del patrimonio de la humanidad?, éstas son algunas de las cuestiones que un museo virtual debe estudiar y profundizar.

El objeto y su interpretación como objeto museable

Para integrar al objeto a un museo se requiere de concederle el valor que lo convierta en museable. El ICOM menciona que una pieza debe ser "objeto reconocido por la ciencia o por la comunidad en la cual posee plena significación cultural, teniendo una cualidad única y como tal siendo inestimable," o bien, "objetos que ahora no siendo necesariamente raros tengan un valor que derive de su medio ambiente cultural y natural". Una vez definido a un objeto como pieza museable, tradicionalmente se le extrae de su ámbito natural y se convierte en un documento, por tanto se describe (cataloga), se fotografía y agrega en un inventario, además se contextualiza en tiempo y espacio. En este proceso, el hecho histórico y el valor estético del objeto se transforman como un símbolo que representa proporciona información sobre una manifestación cultural. El objeto es un instrumento para la transmisión del conocimiento. (Linares, 2008:16)

El ICOM atiende un asunto de legitimación del objeto, a modo de preguntas ¿qué sucede con aquellos objetos digitales que no tienen un valor de significación en la actualidad pero existe la posibilidad de adquirir ese valor? ¿los objetos que no son inestimables, no tienen valor?, ¿hay que esperar que los objetos adquieran ese valor para que sean piezas museables? mientras tanto ¿quiénes son los responsables de

su cuidado?. En base a los cuestionamientos antes descritos el museo virtual tiene el potencial de apropiarse la acción de conservar aquello no legitimado por las instituciones culturales.

Para Mensch citado en Linares (2008:18-19), la información contenida en los objetos es procesada desde dos perspectivas: una es intrínsecamente deducida a partir del análisis de sus propiedades físicas, y la segunda, extrínsecamente conocida como información documental y contextual, que permite conocer los contextos en los cuales los objetos existían, funcionaban y adquirirían su significación. El análisis de estas dos perspectivas, intrínseco y extrínseco derivan en tres aspectos básicos: las propiedades físicas de los objetos, la interpretación en relación a la función y el significado, y su historia (ver imagen 4).

Propiedades físicas de los objetos (descripción física).	Función y significado (interpretación)	Historia
a.- Composición material	a.- Significado principal función y expresivo	a.- Génesis proceso de creación
b.- Construcción técnica	b.- Significado secundario simbólico y metafísico	b.- Uso Uso inicial reutilización
c.- Morfología forma espacial, dimensiones estructura de la superficie patrones, imágenes, texto		c.- Deterioro factores endógeno y exógeno d.- Conservación y restauración

imagen 4 / información contenida en los objetos museísticos, basado en Linares (2008:18).

Los objetos en formatos digitales carecen de materialidad como se entiende tradicionalmente, si se considera como materialidad a una cosa que se puede tocar. En los objetos digitales la construcción técnica obedece a procesos particulares digitales y su morfología en general responde a representaciones metafóricas de la realidad, por lo que en un museo virtual, la composición material de las propiedades

físicas de un objeto se conciben más en el mundo de las ideas, y su la construcción técnica y su morfología son construidos en la virtualidad a través de los procesos digitales.

En el mundo digital, no existe deterioro del objeto, más bien deterioro en los dispositivos tecnológicos (computadora, televisión, celulares, tabletas digitales) y los formatos (de imagen por ejemplo; .jpg, .png, .tiff, de sonido; .wav, .mp3, por mencionar algunos) donde la información que conforma al objeto está albergada; para un museo virtual la conservación se traduce en la permanente transformación de la información a distintos formatos para garantizar su futuro uso, además de conservar las tecnologías de reproducción y acceso a los objetos digitales.

Para Chordá (2005:17-21), en un museo la interpretación de los objetos museables se compone principalmente de: catalogación, análisis del material, reconocimiento visual, descripción, y síntesis. En la catalogación se agregan los elementos que ayudan a identificar el objeto y diferenciarlo de otros como son: título, nombre del autor, fecha, dónde fue generado y cómo esta expuesto, dimensiones, y género, es decir si es pintura o escultura u otra. En el análisis de material se estudian las condiciones físicas concretas del material del que está hecho el objeto, técnica, estado de conservación, restauraciones realizadas, mutilaciones y transformaciones sufridas por la pieza. Por otra parte el reconocimiento visual y la descripción que es el contenido formal que ayuda a comprender la estructura y el contexto. Por un lado el reconocimiento visual se enfoca en la interiorización del objeto o imagen, y por otro la descripción refiere el contenido visual mediante la palabra. En la estructura se analiza la existencia de organización visual y síntesis, consistencia de las partes con el todo. En la estructura se identifican las ideas principales de la pieza. Por último se encuentra la síntesis la cual ayuda a la interpretación.

El objeto como nodo

La conceptualización del objeto museable como un nodo se genera en el contexto de las TIC, en sistemas que funcionan mediante bases de datos que se interrelacionan, y que gracias a ellas y a la aparición de la web semántica, el objeto se comporta

como el componente ideal modular de un sistema total, que se define sin ambigüedades, por lo que permite la portabilidad entre plataformas a través de la adopción de estándares. Los objetos nacidos en el mundo digital están dotados de un sistema de atributos que le permite tener una identidad única. En el mundo físico, por ejemplo, este valor se refleja en el caso de la identificación biométrica integrada en los pasaportes. Cada persona se convierte en un objeto dentro de una base de datos, un conjunto de datos de carácter personal que permiten su plena identificación y diferenciación de otros. Las tendencias en la realidad virtual sugieren que cada producto, cada lugar, cada persona, cada contexto puede llegar a ser un objeto semántico, es decir, puede ser un nodo en un sistema con una identificación única, y por lo tanto algo que puede ser identificado digitalmente. (Shalom, 2010)

Se puede decir que un museo virtual puede estar compuesto por objetos semánticos interconectados en un sistema con una identificación única. Estos objetos pueden generarse a partir de objetos existentes en la realidad, aunque también existe la posibilidad de nacer en la virtualidad. La semántica de los objetos puede ser alimentada por investigaciones científicas, conocimiento empírico, o por el uso que los usuarios le den a la información.

El objeto ante las Tecnologías de la Información y Comunicación

Uno de los inductores de la inteligencia colectiva²⁴ es el ciberespacio; visto como un objeto, el ciberespacio es un objeto colectivo, dinámico, construido y alimentado por aquellos que lo utilizan. Internet es un ejemplo de objeto colectivo al haber sido hecho por los profesionales informáticos y ser alimentado constantemente por sus usuarios a través del tiempo. El ciberespacio ofrece objetos que se pueden encontrar entre los grupos, memorias compartidas, hipertextos comunitarios para la construcción de colectivos inteligentes. El internet al acoger vínculos circundantes de colectivos inteligentes, se convierte en un acelerador de objetos, un virtualizador de virtuales. (Lévy, 1999:44)

²⁴ La inteligencia colectiva estudia la manera en como los grupos humanos pueden ser más inteligentes, más sensatos, más imaginativos que las personas que lo componen, la manera para la que las inteligencias se multipliquen en lugar de anularse (Lévy, [1999:77](#)).

La materialidad del objeto y su transformación a lo virtual implica un cambio de paradigma en la concepción del objeto. La interfaz gráfica de usuario como mediadora implica distintas concepciones sobre el objeto, ya que con la aplicación de las TIC se pueden generar diversos contextos e interpretaciones, tanto por quienes crean un museo virtual, como por los propios usuarios. Esto presupone que un espacio, una interfaz gráfica (ver tema desarrollado en la página 92) para un investigador debería ser distinto al de un visitante ocasional, y con las TIC las posibilidades de crear distintas formas de accesibilidad a los objetos es más fácil que nunca. Por ejemplo, se pueden mostrar los mismos contenidos con distintas narrativas y para distintos usuarios, es el caso del Museo Británico, en su página web dentro de la sección de juegos²⁵ se muestran distintos interactivos de culturas como el Antiguo Egipto, Roma, Azteca, China Imperial dirigidos específicamente a niños, en otra de sus secciones existe un espacio dirigido especialmente para investigadores²⁶ en donde se pueden acceder a las publicaciones, catálogos de investigación, a las bibliotecas, colecciones, por mencionar algunos.

1.1.7.1 El espacio

Desde el punto de vista filosófico, el origen del concepto espacio ha generado discusiones acerca de la naturaleza del espacio (estudiado por la física), de su realidad, y de su estructura métrica, esta última resuelta con la ayuda de la geometría.

Para esta investigación se analiza la realidad del espacio en ambientes virtuales, en donde se encuentra la tesis de la subjetividad. En esencia podemos considerar al espacio en los ambientes virtuales como algo subjetivo y se reduce a la idea de sensaciones y percepciones. Por ejemplo; se pueden ver interfaces que simulan o representan ambientes virtuales abstraídos de la realidad física los cuales se pueden percibir o sentir como si estuviéramos en ese ambiente sin estarlo físicamente. El caso de los recorridos virtuales los cuales proporcionan recorridos de 360° de los

²⁵ http://www.britishmuseum.org/explore/young_explorers/play/time_explorer.aspx

²⁶ <http://www.britishmuseum.org/research.aspx?ref=header>

edificios²⁷ son un ejemplo de estas simulaciones ya que se puede recorrer un edificio como si estuviéramos ahí, con el inconveniente de no poder interactuar directamente con los objetos, no al menos como tradicionalmente se hacía.

La concepción del espacio en un museo está más orientada a la búsqueda de sensaciones, a las percepciones sensibles, y se representa mediante abstracciones de temas o discursos. El espacio en un museo puede ser pura subjetividad ya que dependiendo de las interpretaciones, puede basarse en las sensaciones, percepciones, abstracciones de los usuarios y los que generan los discursos y el concepto de diseño museográfico.

Tradicionalmente se han concebido espacios que corresponden a una realidad física dentro de un museo como lo es el umbral, constituido por el acceso y mantiene una relación estrecha con el diseño gráfico y arquitectónico en donde el visitante puede generarse ciertas expectativas del lugar, otro elemento del espacio es la del contenedor, que incluye la arquitectura, su ubicación física y condiciones materiales. Al final de un recorrido siempre se encuentra una salida y se genera una relación de expectativas iniciales con lo que se obtuvo dentro del museo. A pesar que estos espacios corresponden a una realidad física pueden ser abstraídos en ambientes virtuales.

Otros espacios detectados dentro de un museo y que son parte importante del discurso son: el título, el diseño, el recorrido, discurso de apoyo, estética e ideología. En el caso del título puede estar compuesto por el significado del nombre o título del espacio además de contener componentes retóricos, en el diseño se analiza la distribución de las salas, objetos e imágenes, se diseñan los soportes de los objetos, los impresos, se analizan las posibilidades de interacción, se estudian las ambientaciones, las condiciones físicas, la lógica co-textual, etc. El espacio del recorrido comunmente se presenta mediante una narrativa personal, se estudia el grado de interacción y participación, mientras que el discurso de apoyo se compone de materiales didácticos, servicios educativos y de difusión, por ultimo; la estética y la

²⁷ Recorrido de 360° de la Capilla Sixtina: http://www.vatican.va/various/cappelle/sistina_vr/index.html

ideología estudian la jerarquización, las omisiones, las oportunidad y el estilo.

(Huerta,1993: 217-234)

Por otro lado el espacio que representan las exposiciones se define no solo por su continente y por su contenido, sino también por sus usuarios (público visitante) es decir las personas que entran al espacio y participan en la experiencia global junto con otros visitantes. De esta manera el espacio de la exposición se presenta como una espacio específico de la interacción social. (ICOM, 2010)

El espacio como un lugar de interacción social y la influencia de las TIC, han generado nuevos espacios de relación, es el caso de los foros de discusión en internet, comunidades virtuales, donde las personas afines en temáticas e ideas se reúnen para formar grupos de intercambio, llegando a complejos proyectos colectivos (como el caso de la *Wikipedia*) donde todos los integrantes son usuarios, consumidores y generadores de información y conocimiento, siempre en una participación activa con interacciones multilaterales.

El espacio puede presentarse como entornos y el diseño de estos, se requiere considerar al visitante como un viajero o visitante activo del entorno y las experiencias del usuario como fenómeno de comunicación en donde intervienen factores y variables de carácter textual, visual, espacial, auditivo, etc.

Uno de los componentes que dan forma al espacio dentro de los museos es la exposición: se puede definir como resultado de la acción de exponer como el conjunto de lo expuesto y el lugar donde se expone. Designa a la vez el acto de representación al público de ciertas cosas, los objetivos expuestos y el lugar donde se lleva a cabo esta presentación. La exposición entendida como el conjunto de cosas expuestas, comprende objetos de museo o representaciones de la realidad. así como sustitutos (calcos, copias, fotos) material expográfico conexo (vitrinas, paneles), elementos de información (textos, videos, películas, multimedia) y señalización utilitaria. Desde este punto la exposición funciona como un sistema de comunicación particular que descansa sobre las cosas verdaderas acompañadas por otros artefactos que permiten abarcar mejor su significado. Dentro de una exposición

los objetos pueden funcionar como signos (semiología) y la misma exposición puede funcionar como un proceso de comunicación.

1.1.7.2 Ciberespacio

El espacio es al mundo físico lo que el ciberespacio es al mundo virtual. El ciberespacio nace en el contexto de las TIC y la transformación de las maneras de relacionarse y comunicarse. El ciberespacio es el mediador que materializa el contexto comunicativo, el cual está en permanente transformación, es colectivo y su alcance es de extensión global. La información es primordial en este paradigma social y tecnológico, y es enviada a todos lados de maneras muchas veces insospechadas, conecta a las personas, entreteje redes en constante crecimiento asegurando la colectividad. En el ciberespacio la concepción de espacio trasciende a nuevas formas y a nuevos ritmos.

Para Lévy, citado en Gil, Guarné & López (2005:311) el ciberespacio es: “es un espacio metafórico, no un espacio verdadero. Es un espacio de comunicación. Un espacio de comunicación abierto para la interconexión mundial de los ordenadores. Eso es el ciberespacio, y la cibercultura es el conjunto de técnicas, de maneras de hacer, de maneras de ser, de valores, de representaciones que están relacionadas con la extensión del ciberespacio y, muy probablemente, el ciberespacio continuará extendiéndose. Todos los ordenadores del planeta estarán interconectados y cada vez más personas, más grupos y más instituciones participarán en la comunicación que tiene lugar en este espacio. Así que, cuando hablamos de cibercultura, nos referimos a una cultura en el sentido antropológico. Mi hipótesis principal es que, lejos de ser una subcultura de los fanáticos de la red, la cibercultura expresa una mutación importante de la esencia misma de la cultura”

Los entornos virtuales presentan una realidad, una realidad propia en el contexto de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Esta realidad contiene y genera sus propias reglas de funcionamiento y sus operaciones de

producción y reproducción, y crea fenómenos de sociabilidad, configuración de redes sociales y grupos de distintas índoles.

1.1.7.3 El público

El término público puede considerarse como adjetivo o como sustantivo. El primero, el adjetivo público, es la relación entre el museo y la población del territorio en el cual está situado. El museo público es propiedad del pueblo, financiado por impuestos fiscales y administrado por representantes designados. El museo público pertenece a todos y está al servicio de la sociedad y de su desarrollo. El segundo, la palabra público como sustantivo designa al conjunto de usuarios del museo, pero también, por extrapolación a partir de su destino público, el conjunto de población a la cual está dirigido, que si bien puede ser abierto a todas las personas, por su temática o concepción puede estar dirigido en primera instancia a grupos específicos.

La concepción de público dentro de un museo ocupa un lugar central y es asociada a la relación del museo con los usuarios, aquéllos a quienes se pretende beneficiar. Históricamente se les ha asignado distintos nombres como: pueblo, gran público, público numeroso, no-público, público alejados, impedidos o disminuidos, utilizadores o usuarios, visitantes, observadores, espectadores, consumidores, audiencia, etc. (ICOM, 2010)

En general nos encontramos con dos tipos de usuarios definidos en función de su actividad dentro del museo: el espectador (actúa como visitante pasivo) y el público actor (visitante activo).

Los museos sirven a públicos diversos, a múltiples grupos sociales y a visitantes que tienen intereses, intenciones y expectativas dispares. Además de los visitantes, los museos poseen patronatos, patronos, donadores, amigos, todos con intereses distintos que también hacen uso de las instalaciones de un museo. Regularmente los museos reciben financiación del sector público y sus relaciones con estos agentes

garantizan el sustento del museo. Algunos museos dependen del sector privado para sufragar exposiciones y otros programas, pero si un museo no es capaz de atraer al público es difícil que sobreviva. Al museo acuden una gran variedad de visitantes: grupos escolares realizando actividades de campo, familias con niños o en grupos, adultos, en parejas, individuos, adultos mayores, expertos, eruditos, estudiantes universitarios. El público puede ser identificado por las características tales como sexo, edad, raza, clase social, lugar, nivel de estudios, residentes, extranjeros, y otros.

El desarrollo de públicos es uno de los objetivos de los museos, aunque no siempre fue así. En otra época se daba preferencia a las colecciones o a las investigaciones que se realizaban, hoy día el usuario está en el centro de la actividades. Por tal motivo los museos invierten recursos para atraer a cada vez más a públicos numerosos y diversos, y plantean nuevos conceptos y métodos para ampliar e innovar lo que un museo puede ofrecer.

1.1.7.4 Los usuarios

Marilyn Hood realizó uno de los primeros análisis sobre los tipos de los visitantes (usuarios) en los museos y la frecuencia de las visitas en el contexto de las distintas opciones de ocio. Hood obtuvo que la población adulta se divide en tres grupos: visitantes frecuentes (que visitan al menos tres veces al año), visitantes ocasionales (que visitan al museo 2 veces al año) y no visitantes. En su investigación analizó los factores que conforman la elección por parte de los visitantes de las actividades de ocio y sus preferencias por las que visitan al museo. Dentro de sus resultados encontró los siguientes atributos; (Kotler & Kotler, 2008:63)

- *“Interacción social*
- *Hacer algo que merece la pena*
- *Sentirse en un entorno cómodo y agradable*
- *Vivir nuevas experiencias*
- *Oportunidad de aprender*
- *Participar activamente”*

Estos atributos incluyen comportamientos sociales e interpersonales, por ello Hood los englobó en tres categorías: emocional, racional y sensorial.

La comprensión de las características de los no usuarios, usuarios ocasionales, usuarios frecuentes y usuarios habituales ayuda a comprender quienes conforman los públicos y facilita las conversiones de no usuarios en usuarios ocasionales, y de usuarios ocasionales en usuarios habituales.

Para atraer cada vez mas público al museo los usuarios se pueden segmentar según su comportamiento pudiéndolos dividir según su status de usuario: no usuarios, ex usuarios, usuarios potenciales y usuarios primerizos. Es importante identificar las características demográficas y psicográficas de los diferentes grupos así como sus hábitos en cuanto a uso de medios de comunicación. Pueden tenerse usuarios con alto grado de fidelidad y pueden encontrarse diferentes grupos: incondicionales (que solo visitan aun solo museo), adeptos (dedican a 2 o 3 museos), versátiles (que cambian de uno a otro museo), antojadizos (no guardan fidelidad a ningún museo). Distinguir los tipos de usuarios que asisten al museo ayuda a estudiar las satisfacciones que se ofrecen para mantener la vinculación con el museo y posteriormente intentar atraer nuevos usuarios que busquen satisfacciones similares. Algunas de las características de los usuarios son la predisposición hacia las ofertas culturales y la actitud, que puede ser de entusiasmo a la hostilidad, mostrando actitudes positivas, indiferentes o negativas.

En el contexto de las TIC la segmentación de los usuarios abarca muchas más categorías para el conocimiento de los hábitos, tecnologías que utilizan (*hardware* y *software*), sitio de donde se visita (país), frecuencia y duración de vistas. Por ejemplo aplicaciones como *Google Analytics* nos permite conocer:

Perfil de los visitantes: lenguaje, lugar (región, país, continente).

Tecnología con la cual los usuarios acceden al sitio, *software*: navegadores, sistema operativo, colores de pantalla, resoluciones de pantalla, soporte de aplicaciones como Java o Flash u otras tecnologías, y *hardware*: computadora de escritorio,

computadora portátil, dispositivo móvil; tableta digital, celular, pantallas de tv.

Tendencias de los visitantes: cantidad de visitas realizadas, páginas vistas de usuarios nuevos o recurrentes visitas de usuarios nuevos, promedio de páginas vistas en distintos rangos de tiempo, tiempo que el usuario permanece en el sitio, rebotes.

Lealtad del visitante: frecuencia de las visitas, profundidad de la visita, tiempo de la visita dentro del sitio.

Conexión: Proveedores de servicio de internet, nombre de los servidores, velocidad de conexión.

Dispositivos móviles: tipo de dispositivo por el cual el usuario entró.

Procedencia del tráfico: directo (cuando escriben la *URL* directamente en la barra de navegación), desde sitios de referencia, palabras clave o campañas de publicidad.

Contenido: contenido más visitado (organizado por título, resultados a detalle)

1.1.7.4.1 Seguimiento de visitas de los usuarios al museo virtual

El seguimiento de visitas se lleva a cabo para conocer los comportamientos y opiniones de los usuarios que visitan al museo virtual por lo que es indispensable evaluar el resultado de las actividades realizadas. Resulta importante analizar si se cumplen con las funciones sustantivas de un museo y la medida en que se han logrado los objetivos planteados. En el caso de los museos virtuales es importante conocer si las exposiciones son fáciles de utilizar y saber cuáles son sus dificultades en su utilización, si las exposiciones son atractivas así como identificar las maneras de potenciarlas. Semper y Jackson citado en Carreras (2005:118) proponen que se analicen los objetivos finales de la evaluación de un recurso virtual y mencionan que es necesario realizar una metodología para evaluar los recursos web dentro de los sistemas de aprendizaje, además de conocer quiénes utilizan los recursos, en qué contextos y saber cómo se están utilizando y cómo pueden hacerse más efectivos.

La metodología para evaluar los recursos web varía según la información que se desea obtener. Los medios, las personas, acciones de difusión y seguimiento, respuesta de los usuarios y la diferencia de los espacios virtuales son parte del conjunto de estrategias que tienen como objetivo analizar cualitativa y cuantitativamente la respuesta de los usuarios. Se pueden emplear diferentes formas de interpretación sobre el uso que hacen los usuarios de los museos virtuales:

Estadísticas²⁸; Se generan con programas especializados y proporcionan datos cuantitativos de los usuarios como; visitas, páginas vistas, tiempo de visita, nuevos usuarios, país de procedencia, características de la tecnología utilizada para acceder al sitio, por mencionar algunos.

Valoración del usuario; Se evalúa con cuestionarios con pocas preguntas que se puedan responder abiertamente por cualquier usuario, encuestas más amplias son realizadas a grupos reducidos que están disponibles para el estudio generalmente esta dirigidas a personas especializadas ya sea en el ámbito tecnológico, educativo y/o cultural.

Acciones para dar a conocer los proyectos desarrollados; análisis de los públicos potenciales.

Sin duda el conocer el comportamiento de los usuarios propone disminuir problemas de accesibilidad, reducirlos plantea un reto para los museos virtuales y para la web en general, esto en parte por la constante actualización de los distintos sistemas tecnológicos ya sean *software* o *hardware*. Por ejemplo; si un usuario cuenta con un equipo obsoleto (en términos de las nuevas tecnologías) y quiere acceder a la web posiblemente tenga que afrontar con distintos problemas de accesibilidad, desde su conexión a Internet mediante cable hasta con el explorador por el cual accede a ella.

1.1.8 Tipos de museos

Los tipos de museos sirven para distinguir en función del contenido de las

²⁸ Un recurso muy utilizado para el seguimiento de las estadísticas por los desarrolladores de páginas web es Google Analytics.

colecciones, para organizar por categorías desde el punto de vista disciplinar ya sea museos de física o museos de artes, o para justificar la formación de las colecciones. La organización por tipos posibilita que los museos compartan cierto lenguaje, aproximaciones conceptuales y criterios museográficos.

La investigación museográfica ha enfocado el interés en la clasificación, codificación, y fijación de tipologías. Estas actividades han sido encomendadas a expertos e instituciones reconocidas, como es el caso de ICOM con el objetivo de lograr mayor funcionalidad y especialización de los museos en ejercicio de sus cometidos. El ICOM y otros autores han venido realizando diversos estudios de clasificación de los museos, con base en distintos criterios y principios, los cuales se enlistan a continuación: (Entrenas, 2009)

Clasificación de museos en categorías y tipos de museos generadas por distintos autores		
Autor	Categorías	Tipos
Hugues de Varine-Bo-han	Artísticos o estéticos Históricos Científicos	Museos de arte Museos históricos Museos de la ciencia Museos especializados
Geodfrey D. Lewi	museos generales museos de arte museos de historia museos de la ciencia.	
M. L. Herrera	históricos y científicos artísticos y particulares generales y monográficos	
Juan Antonio Gaya Nuño	museos antropológicos y etnológicos museos arqueológicos y de artes decorativas museos de arte antiguo museos de arte moderno y contemporáneo museos de varias especializaciones	
Timothy Ambrose y Crispin Paine	¿Qué otros tipos de museo puedes pensar?	

Clasificación de museos con base en la naturaleza de las colecciones, según ICOM, citado

en Entrenas(2009).	
Museo de Arte (incluye las categorías de bellas artes, artes aplicadas y arqueología)	de pintura, de escultura, de grabado, de artes gráficas: diseños, grabados y litografías, de arqueología y antigüedades, de artes decorativas y aplicadas, de arte religioso, de música, de arte dramático, teatro y danza.
Museos de historia natural (colecciones de botánica, zoología, geología, paleontología, antropología, etc.)	de geología y mineralogía, de botánica, jardines botánicos, de zoología, jardines zoológicos, acuarios, de antropología física
Museos de etnografía y folklore	
Museos históricos	«biográficos», referidos a grupos de individuos, por categorías profesionales , colecciones de objetos y recuerdos de una época determinada conmemorativos (recordando un acontecimiento). «biográficos», referidos a un personaje (casa de hombres célebres). de historia de una ciudad históricos y arqueológicos de guerra y del ejército de la marina
Museos de las ciencias y de las técnicas	de las ciencias y de las técnicas en general, de física, de oceanografía, de medicina y cirugía, de técnicas industriales, industria del automóvil. de manufacturas y productos manufacturados
Museos de ciencias sociales y servicios sociales.	de pedagogía, enseñanza y educación, de justicia y de policía
Museos de comercio y de las comunicaciones	de moneda y de sistemas bancarios, de transportes, de correos
Museos de agricultura y de los productos del suelo	

Para Luc Benoist, citado en Entrenas, cualquier clasificación de los museos corre el riesgo de la redundancia. Todos los museos son de alguna manera especializados y están relacionados desde su nacimiento, por su formación, por gusto del fundador, por el país, por la influencia del pasado, así como por el edificio que lo alberga.

1.2 Marco teórico y conceptual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

1.2.1 Tecnologías de la Información y la Comunicación

Para Castells, citado en Carreras (2009: 61), las Tecnologías de la Información y la Comunicación²⁹ son “ el conjunto convergente de las tecnologías de la microelectrónica, la información (máquinas y software), las telecomunicaciones y la optoelectrónica³⁰”

En la década de los 70's del siglo XX, los museos, las bibliotecas y los archivos empiezan a utilizar la informática para catalogar y documentar las colecciones mediante el uso de bases de datos, las cuales mejoraron y actualizaron, los procedimientos y han generado estándares y comenzado una revolución en la forma de organizar y presentar información multimedia. A principios de los 90's, la informática en los museos no trasciende a las actividades de administración. La incursión de la informática propiamente en el museo, comienza instalando computadoras y medios de proyección dentro de sus espacios con el objetivo de mejorar las presentaciones al público, este acercamiento es un complemento de información dentro de las exposiciones. Pronto, la evolución de las TIC permite a las instituciones experimentar con nuevos dispositivos e interfaces, y hacen la aparición los quioscos interactivos en lugares estratégicos dentro de los museos. En 2001 las tecnologías se inclinan al nuevo dispositivo *PDA (Personal Digital Assistant)* que

²⁹ Algunos autores las mencionan como Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC).

³⁰ “El autor añade también la ingeniería genética porque se centra en la codificación, manipulación y reprogramación final de los códigos de programación de la materia viva, y porque la biología, la electrónica y la informática parecen estar convergiendo en sus aplicaciones, materiales y planteamiento conceptual”. (Carreras, 2009)

permite que el visitante recorra los espacios del museo y reciba información multimedia al acercarse a los objetos incluidos en el recorrido con el objetivo de enriquecer la experiencia. Con el PDA se funde la visita física con la información (virtual) que es enviada al usuario, concibiendo a un tipo de museo llamado museo híbrido. Con la consolidación de las tecnologías, el mejoramiento de las interfaces y la evolución de los dispositivos como complemento de la información, los museos innovan en la forma de presentar la información con ayuda de sistemas audiovisuales, multimedia y virtuales. Una revolución tecnológica hace aparición en 1993 con la aparición de Internet. Junto a este fenómeno aparecen estándares como lo es el HTML (*Hypertext Markup Language*) un recurso accesible y que ofrece posibilidades a los museos a bajo costo. (Carreras, 2009:117)

Dentro de las principales características de las TIC se encuentran: (Gargallo, 2000:4-6)

- **Inmaterialidad:** lo principal es la información y es posible generar mensajes sin referentes reales, un ejemplo son; infografías las cuales pueden no tener referentes analógicos o reales, de esta manera también se pueden reproducir fenómenos.
- **Interactividad:** esto otorga al usuario un papel activo ya que es posible el intercambio de la información entre usuario y ordenador. El usuario tiene el poder de elegir la información, la forma en que se presenta, el ritmo, la cantidad y el nivel de profundidad; esto permite que la información sea adaptable a las necesidades y características del usuario.
- **Instantaneidad:** los usuarios pueden acceder a la información de manera instantánea o en el menor tiempo posible, desde cualquier lugar con conexión.
- **Interconexión:** Es la conexión de por lo menos dos desarrollos tecnológicos, que pueden generar otras.
- **Innovación:** Esta característica busca la mejora, cambio y transcendencia cualitativa y cuantitativa de la tecnología anterior.
- **Incremento en la calidad de imagen y sonido:** la información comprende varios tipos: texto, imagen, sonido, 3d, etc., que permanentemente son objeto de mejora en cuanto a la calidad con las que las recibe el usuario.
- **Digitalización:** Es la transformación de la información analógica a formato digital y permite su fácil manipulación y distribución.
- **Influencia sobre los procesos:** Las aplicaciones de la TIC tienen influencia en

los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición y procesamiento de información, para construir su propio conocimiento y también de manera colectiva a través de grupos y del contacto con otros sujetos).

- ***Tendencia a la automatización:*** *La complejidad de las aplicaciones ha forzado a la automatización y la necesidad de disponer información estructurada gestada con determinados principios que faciliten los flujos de trabajo.*
- ***Diversidad:*** *Las TIC permiten desempeñar diferentes funciones como la difusión y la interacción, así como la generación de otras, como la participación de usuarios en distintos espacios y tiempos y con características distintas pero con intereses que pueden coincidir en un momento determinado.*
- *Inclusión en diferentes sectores*³¹.

La aplicación de las TIC dentro de los museos abre la posibilidad de la reproducción, reinterpretación y distribución de los contenidos, lo cual permite que el museo no se centre únicamente en el valor de los objetos únicos, además de que permiten mayor posibilidad en la presentación y la comunicación del patrimonio (funciones sustantivas), superando las barreras del espacio, el tiempo y la accesibilidad. (Carreras, 2009)

1.2.1.1 Tecnologías de digitalización de contenidos

La demanda de los bienes culturales y la circulación de la información en la red ha generado que las instituciones encargadas del patrimonio cultural tiendan a producir complejas páginas web, con un alto grado de interactividad, contenidos multimedia acompañados con información para distintos tipos de usuarios. Pero en general, las páginas de las instituciones culturales como son los museos solo ofrecen información de las propias instituciones y de sus colecciones. En la actualidad, la gran apuesta en este campo, en el que se incluye el museo, es la digitalización en alta definición de los bienes que resguardan. La digitalización de los objetos de un museo y su

³¹ Las TIC pueden se permear en sectores como el cultural, económico, productivos, sociales, etc.

accesibilidad deben trascender al ámbito de las colecciones museográficas en el sentido tradicional.

En un principio organizaciones y empresas platearon programas de digitalización para la generación de bibliotecas digitales, hoy día esta actividad es una parte fundamental en un museo, generando colecciones organizadas de contenidos digitales que se ponen a disposición del público. Los contenidos pueden ser materiales digitalizados como libros y documentos procedentes de bibliotecas o también, archivos o información producida directamente en formato digital.

La digitalización es el proceso de conversión de cualquier objeto físico o analógico a una representación digital. Los objetos que pueden ser digitalizados son: documento, volúmenes, manuscritos, impresos, fotografías (impresas o transparencias), microfilmes, microfichas, video, audio, mapas, dibujos, trabajos artísticos, textiles, objetos en tres dimensiones, espacios. Sin embargo la transformación a formatos digitales y la producción de materiales debe realizarse no solo como un proceso tecnológico sino que debe responder a los objetivos para los cuales se producen. Algunos aspectos que se deben considerar en los proyectos de digitalización son: evaluar el material original e identificar sus características esenciales dentro de la colección, las cuales marcarían la ruta de acceso a la versión digital y por consiguiente es importante darle una organización en una estructura lógica coherente con el discurso museográfico. (Carreras & Munilla, 2005:61-67)

Otra ventaja de la digitalización es la preservación del patrimonio, y facilitar el acceso a la cultura a través de la red. Muchos apuestan a que este proceso puede mejorar de manera considerable los aspectos educativos y de investigación, pero no se limitan a estos, puede ser un elemento didáctico inestimable y trascender los territorios para facilitar la globalización del conocimiento y una posible ruptura de barreras culturales. La digitalización, su desarrollo y aplicación en el ámbito de los museos presupone un pilar en el cumplimiento de las funciones sustantivas de conservación, preservación y difusión, ya no como un mero recurso de extensión.

Dentro del proceso de digitalización se persiguen tres objetivos principalmente:

accesibilidad en línea, digitalización de colecciones analógicas, y preservación y almacenamiento. Estos tres objetivos ayudan a la salvaguarda del patrimonio aunque este proceso puede ocasionar ciertas dificultades financieras (costos), organizativas, técnicas (automatización de procesos), jurídicas (derechos de autor) que es necesario considerar y avanzar en su definición y procesamiento.

La necesidad de aplicar la digitalización que incluye la conversión a digital de documentos originales, es principalmente para: (Vives, 2009:128)

- *“Incrementar los recursos informativos para facilitar el acceso a la población.*
- *Mejorar los servicios que se ofrecen a los usuarios con la calidad y rapidez en la búsqueda de la información.*
- *Preservar los documento originales, reduciendo su manipulación, en especial aquellos en que el estado de conservación es delicado o deficiente o por tratarse de documentos u objetos de valor excepcional.*
- *Proveer la información mediante sitios web para privilegiar el acceso remoto e incentivar el uso de las TIC”.*

Los contenidos en un museo virtual pueden ser de distintos tipos: algunos elaborados por la propia institución, o la digitalización de colecciones existentes en distintos formatos, colecciones totalmente digitales, o colecciones de otras instituciones. El origen de los materiales puede presentarse de distintas maneras: material del museo que puede ser digitalizado, material del museo virtual que se ha producido en su versión digital, material adquirido o prestado en formato digital e incorporado a la base de datos del propio museo virtual o material al cual se accede de manera remota desde el propio sitio del museo virtual.

La digitalización de los contenidos de un museo virtual presupone una gran variedad de formatos y requiere de equipo y procesos para su realización que constantemente se actualizan y mejoran, por ello, además de contar con dispositivos, como: escáner, cámara digital, ordenador, micrófono, software de captura y procesamiento, es necesario considerar la digitalización como una apuesta hacia el futuro, ya que los formatos y los equipos pueden quedar obsoletos en corto tiempo.

1.2.1.1.1 Metadatos

La digitalización de contenidos no es solo la transformación de la información a formatos digitales, un elemento clave en el proceso de la digitalización es la inclusión de los *metadatos*, o datos sobre datos, que se agregan al objeto y son imprescindibles para identificar cualquier tipo de documento y facilitar su gestión y acceso. Los *metadatos* pueden ser de varios tipos según sea la función de utilización que quiera hacerse de los contenidos: descriptivos, estructurales y administrativos. Los descriptivos se centran en los atributos del objeto, los estructurales describen la estructura y su relación con un conjunto de objetos, y los administrativos recogen la información necesaria para gestionar un objeto digital. (Vives, 2009:137)

No solo los metadatos son aquellos integrados por los desarrolladores de las páginas web y de los creadores de los contenidos, también puede darse el caso en donde los metadatos son agregados por los propios usuarios en forma de comentarios. La interacción de los contenidos con los usuarios puede ocasionar que una imagen, por ejemplo, tenga distintas descripciones e interpretaciones, inclusive de estructura ya que se puede manipular (escalar, recortar, cambiar de color) y distribuir de distintas formas (en una bitácora, e una página).

Los *metadatos* ayudan a la recuperación y utilización de la información para su uso futuro; sin datos (descriptivos, técnicos, administrativos, legales) no puede ser posible la recuperación de la información, los documentos no pueden ser visualizados o utilizados, no se tiene garantía de integridad o autenticidad del documento recuperado. Por ejemplo; sin los metadatos dentro de una imagen sería imposible para una persona con déficit visual poder acceder a esta información, ya que estas personas basan la navegación en la web con *software* (lectores de pantalla³²) que convierte el texto en voz sintetizada y así poder escuchar lo que otros ven.

Algunos documentos pueden contener los *metadatos* integrados, de una manera

³² Dentro de los lectores de pantalla se pueden encontrar JAWS, Window Eyes, y Home Page Reader (Mora, n.d.).

encapsulada dentro de él o pueden ir por separado en un archivo a estos tipos de *metadatos* se les conoce como *metadatos* independientes. Otro tipo de *metadatos* son los integrados que sirven para que el documento o archivo se autoidentifique o autodocumente y los independientes facilitan su localización y manipulación. Algunos dispositivos como cámaras digitales y escáneres son capaces de generar los *metadatos* de carácter técnico en el momento de realización de la conversión o captura, y son incorporados directamente en el recurso digital creado. En la siguiente tabla se enlistan algunos de los *metadatos* integrados que se pueden encontrar en documentos, imágenes, video y audio:

Descripción	IPTC ³³	Datos de la cámara	Datos de video	Datos de audio
Título de documento	Creador	Marca	Velocidad de los cuadros	título
autor	Cargo de creador	modelo	Comprensión, ancho y alto, aspecto del pixel	artista
Descripción	Dirección	Fecha	Canal alpha	álbum
Raiting	Teléfono	Resolución	Nombre del video	genero
Descripción del escritor	email	Punto focal	escena	compositor
Palabras clave (keywords)	Página web	apertura	Donde fue tomado	Ingeniero de audio
Derechos de autor (con derechos o dominio público)	Identificador de imagen digital (descripción de la imagen)	lentes	Fecha en que fue tomado	fechas
URL sobre información extra de derechos de autor	Localización de donde la imagen fue creada (ciudad, provincia, región, estado, país)	Flash	comentarios	Derechos de autor
				comentarios

³³ IPTC, *International Press Telecommunications Council*; es un consorcio de distintas agencias de noticias y de empresas de comunicación, que desarrollan y adoptan estándares técnicos para mejorar el intercambio de noticias. Se definen el conjunto de atributos de metadatos que pueden ser aplicados a imágenes, documentos, videos, audio, entre otros soportes.

1.2.1.1.2 Bases de datos

Un sistema de bases de datos es básicamente un sistema computarizado para llevar registros, en una analogía es una especie de armario electrónico para archivar datos digitales dentro de un contenedor de manera que puedan ser recuperados a partir de distintos criterios. Los usuarios de bases de datos pueden realizar operaciones sobre los archivos guardados y otras operaciones tales como: agregar nuevos archivos (estos pueden estar vacíos o no), insertar, recuperar, modificar, eliminar datos dentro de archivos existentes y/o eliminar archivos existentes de la base de datos. (Date, 2001)

En esencia, las bases de datos son un conjunto de información estructurada con contenido textual, alfanumérico, de imágenes y datos mixtos, que ha sido grabada en formato digital, que dispone de un programa informático que permite realizar diferentes tipos de búsqueda y que posibilita la recuperación de información así como facilitar compartirla e intercambiarla. Los tipos de bases de datos pueden ser muy variados en función del contenido, el soporte, la forma de acceso y su publicación.

Chacón clasifica los tipos de bases de datos en las siguientes:

“1) Referenciales

Bibliográficas: Contienen descripciones y / o resúmenes de diferentes documentos; catálogos de bibliotecas, archivos, otras instituciones bases de datos de resúmenes, fundamentalmente de revistas y de literatura gris, congresos, jornadas, etc. bases de datos de índices de otras publicaciones.

Directorio: Las referencias remiten a organizaciones, asociaciones, empresas, entidades o individuos

2) Fuente : proporcionan la información final

textuales: textos completos de los documentos registrados

de imágenes: representaciones de objetos u otras imágenes

numéricas: cifras y valores numéricos sobre diferentes aspectos

mixtas: combinan diferentes tipos de datos y a veces requieren diferentes programas de recuperación“

La forma de acceder a las bases de datos y el soporte están muy relacionados. Por ejemplo, el acceso local es generalmente mediante soporte de CD-ROM, DVD o disco duro, mientras que acceso en línea puede realizarse en una red y su soporte es generalmente servidores que permiten un acceso general o pueden estar limitados para ciertos usuarios, a través de suscripciones y claves de acceso.

1.2.1.2 Servicios y diseño de sistemas

El constante avance de desarrollo de las TIC, los elevados costos en actualización de *software* y capacitación, y las exigencias sociales sobre la calidad de los servicios han generado una nueva organización sobre la distribución de trabajo. En el contexto de la generación de museos virtuales estas variables son parte importante para el emprendimiento de nuevos proyectos de museos virtuales. Los grandes costos que podrían generar el desarrollo de un proyecto por especialistas en tecnologías, en información, en desarrollo, en contenidos, pueden ser clave para el futuro funcionamiento del mismo.

Hoy día existen empresas que otorgan servicios especializados, por ejemplo, empresas que ofrecen el servicio de alojamiento de sitios (*Web Hosting*) con interfaces sencillas de usar por usuarios no expertos (o con poco conocimiento informática), también cuentan con soporte para la generación de bitácoras, páginas web comerciales y aplicaciones para la web. La simplificación de procesos en los servicios benefician al usuario final al punto de generar ahorros en la elaboración de sitios web. La tendencia es que usuarios sin experiencia profesional en TIC puedan generar robustas páginas web de fácil uso, con bases de datos, galerías, foros de discusión, etc. Otra parte importante que están ofreciendo las empresas de servicios

es el soporte o apoyo técnico a usuarios, que es importante a lo hora de generar constantes actualizaciones, implementación de innovadoras tecnologías al sistema que comprende la página web, errores no contemplados, consideraciones y opciones importantes a definir al emprender un proyecto. Los servicios y tecnologías que ofrecen las empresas de alojamiento para la generación de sitios web son de gran ayuda para la reducción de costos, y se evita la contratación de personal altamente especializado.

En la red hay un sin fin de servicios y aplicaciones (algunos son gratuitos bajo ciertas condiciones de uso y otros de pago) que cada vez están convergiendo y son afines, gracias en gran medida a la definición de los estándares. La convergencia de las tecnologías propicia que la información se pueda compartir y distribuir eficientemente con pocos recursos.

Las bases de datos pueden ser de ayuda para la generación de galerías, bancos de datos, listas de direcciones, etc. El diseño y desarrollo de sistemas (definiendo a un sistema como la elaboración de una página web con distintas tecnologías, todas complejas) desde cero o desde otras tecnologías, es la opción para un museo virtual que exige condicionantes distintas a la de los servicios y productos del mercado.

El problema al diseñar todo un sistema, es en esencia difícil de costear, a tal nivel que pocos museos en el mundo son capaces de absorber los gastos que esto genera, en parte subsidiados por los gobiernos de los países que representan. Las ventajas están en relación con la inversión que se asigne al desarrollo, aunque en algunos aspectos no existen diferencias con servicios ofrecidos por las empresas privadas.

Otro fenómeno en relación a las TIC, es que los distintos sectores culturales están aprovechando de los servicios (muchos de ellos gratuitos, pero con ciertas condiciones de uso) como *Facebook*³⁴, *Twitter*³⁵, *YouTube*³⁶, *Wikis*³⁷, *Wordpress*³⁸,

*Photosynth*³⁹, entre otros para la estrategias de difusión, publicación y generación de sus contenidos o transcender las formas de cómo se realiza un museo virtual. Un ejemplo muy reciente que utilizan este tipo de tecnologías es el proyecto *The Museum of Me*⁴⁰ el cual crea y explora la información y el archivo visual del usuario inscrito en la red social *Facebook*. En este museo, mediante una cuenta del usuario, se accede a la información dentro de la red social generando una exposición virtual de manera automática de la genealogía del usuario y de sus relaciones sociales, de sus amigos, de las palabras más comunes que usa el usuario, de las fotos del usuario, de sus gustos, de sus videos más vistos, etc. *The Museum of Me* plantea una manera novedosa de organización de información ya que retoma la información de otros servicios y a partir de ella construye una ciberexposición de manera automática de los propios usuarios que visitan el museo. En este caso el objeto ha exhibir es la información del propio usuario. *The Museum of Me* es el diseño de un sistema que a petición del usuario se generan ciberexposiciones. En esta línea de análisis los museos pueden plantear interfaces mediante las cuales los propios usuarios generen los contenidos del museo virtual de una manera colaborativa, esto plantea una nueva perspectiva ya que tradicionalmente los museos eran los generadores de contenidos, y con estas nuevas tecnologías se convierten en gestores y generadores de contenidos. Desde esta perspectiva se comienzan a cuestionar las funciones del ICOM como la entidad unica de validar el patrimonio o aquello tiene el valor museable (ver aproximación al concepto museo, parrafo 4, página 24) . Otras preguntas que nacen a partir de este análisis son ¿los objetos mostrados en un museo virtual tienen siempre un valor inestimable? ¿es necesario que los objetos mostrados en un museo virtual tengan cierto valor y bajo que criterios? ¿si los museos virtuales carecen de objetos sin valor inestimable les resta el

³⁴ *Facebook*: Red social

³⁵ *Twitter*: red social que permite al usuario enviar y publicar mensajes breves.

³⁶ *YouTube*: sitio donde se pueden publicar y compartir videos.

³⁷ *Wiki*: es un sitio web cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador web.

³⁸ *Wordpress*: es un sistema de gestión de contenidos enfocado a la creación de bitácoras.

³⁹ *Photosynth*: es una aplicación que analiza fotografías digitales y genera un modelo tridimensional a partir de las fotos.

⁴⁰ El proyecto es una aplicación que se basa en la información de la red social, para generar un recorrido visual basado en la metáfora museo como contenedor. <http://www.intel.com/museumofme/ll/index.htm>

título? .

1.2.1.3 Ubicuidad y movilidad

La ubicuidad puede entenderse como el poder de estar en varios lugares al mismo tiempo y es una de las cualidades facilitadas por las TIC. La ubicuidad es parte de las revoluciones de las TIC al transformar de una manera significativa las relaciones e interacciones entre las personas. Las TIC proveen a las personas la facultad de comunicarse como y cuando lo deseen, sin importar lugares, distancias y horarios.

Con la aparición de los dispositivos móviles⁴¹ y las posibilidades que permite la interconexión tecnológica (incluyendo la red inalámbrica y alámbrica), las virtudes de la ubicuidad se afianzan, ya no es necesario estar en un lugar determinado para poder hacer una llamada o enviar un correo electrónico, recibir documentos o revisar una página web.

La ubicuidad de las TIC tiene la capacidad de penetrar e incidir en prácticamente en todas las actividades laborales y sociales y ha dado paso a nuevas formas de pensar, de actuar, de sentir, de trabajar, de relacionarse, de divertirse de aprender, etc.

La ubicuidad también ha trastocado las actividades culturales, hoy día se puede acceder a servicios que el museo ofrece mediante su página web (a través de una computadora), o de la página especialmente diseñada para dispositivos móviles. Gracias a la ubicuidad se puede acceder a la información que los museos ofrecen y lo que las tecnologías permiten, como pueden ser : recursos de video y de audio de las obras que en los museos se exponen, información de las actividades que realiza el museo, foros de discusión sobre exposiciones y colecciones del museo, actividades, juegos y propuestas experimentales. La ubicuidad ha beneficiado al tradicional museo pero también al museos virtual ya que este último es nacido en el

⁴¹ PDA, iPod, celular, PSP, tablet etc.

contexto de las TIC y sugiere que la ubicuidad sea una característica propia de los museos virtuales.

1.2.1.4 Tecnologías web

Hace algunos años los proyectos de diseño web eran realizados por profesionales especializados en diseño web con gran capacidad en el manejo de tecnologías, esto ocasionaba grandes costos en la gestación de una página de un museo; hoy día y gracias a las facilidades tecnológicas, el personal de los museos y conservadores, con cierta capacitación, son los que generan y actualizan los contenidos de manera constante (esto es en proyectos de pequeña escala, es el caso de museos locales). El constante desarrollo de las TIC, la estandarización, la búsqueda por la realización de una web única, y los pocos recursos de los museos, a ocasionado que personas con poca experiencia en los medios tecnológicos puedan interactuar con sistemas complejos con resultados aceptables.

El HTML primero, con contenidos estáticos, y los Sistemas de Gestión de Contenidos⁴² (CMS) después, para tener contenidos más dinámicos, han ayudado a gestionar la información de manera mucho más eficiente, y junto con la utilización de *software libre*⁴³ evitan enormes gastos en recursos humanos y desarrollo de sitios, por lo que han tenido éxito en los museos de pequeña envergadura. La tecnología CMS permite tener un medio de comunicación de gran alcance, su bajo costo y fácil

⁴² *Content Management System (CMS)* permite crear una estructura de soporte para creación y administración de contenidos, como librerías y bases de datos. Un CMS puede contener; Estadísticas de acceso a la página web, control de visitas, cuestionarios para los visitantes, calificaciones, comentarios, noticias, actividades, agenda, enlaces, recomendados, objeto del mes, libro de visitas, foros, bitácoras, chat, administrador de lenguajes, administrador de archivos y documentos, administración de imágenes, gestor de plantillas, ayuda, soporte y respaldo de archivos, motores de búsqueda, internos, correo, lista de correos, comentarios, sindicación, redifusión, componentes externos (*plugins*), editores de texto WYSIWYG (acrónimo de *What You See Is What You Get*; lo que ves es lo que obtienes) implementado, administrador de menús, cuestionarios, formularios, e-módulos de aprendizaje de una prueba de un espacio para el grupo de trabajo, páginas Wiki, automática de mapa de la página web. (Carreras, 2008)

⁴³ El Software Libre es una iniciativa de Richard Stallman donde su principal propósito es compartir con otros desarrolladores los conocimientos obtenidos en el área de programación. Un aspecto importante en el Software Libre es el acceso al código fuente que permite su manipulación para mejorarlo, compartirlo y adecuarlo a los requerimientos por los usuarios expertos. (Flores, 2009:22)

implementación por personas no especializadas. (Carreras, 2008)

Los espacios cada vez más dinámicos reflejan mucho más actividad en su sitio, es en parte por el desarrollo de las TIC y por su adopción en distintos sectores. El uso de las TIC en los museos comenzó como portales informativos, poco después en espacios interactivos, en los que el manejo de la información es más dinámica y se comienzan a plantear con el objetivo el de satisfacer las necesidades de aprendizaje y experimentación con el público, aprovecha los medios de comunicación como es el caso de Internet y las implicaciones formales de diseño para sus presentaciones (su aplicación en la cibermuseografía).

Las tendencias en las TIC indican que seguirá aumentando la capacidad de comunicación y la integración entre las tecnologías, proceso que se resume en la interoperatividad y convergencia. Están surgiendo sistemas que tienen la capacidad de dar lectura a otros sistemas, dispositivos que concentran más funciones y servicios a través de plataformas multi-tareas y siguen surgiendo en el horizonte sistemas (computacionales) con mayor capacidad de procesamiento y conexión a costos cada vez más accesibles. Las tecnologías web 2.0 y web semántica tienen un papel protagónico en estas tendencias.

1.2.1.4.1 Web 2.0

El término Web 2.0 se refiere a las web basadas en la creación de contenidos producidos y compartidos por los propios usuarios del portal. Los consumidores de información se han convertido en pro-consumidores (productores de información que ellos mismos consumen).

La web 2.0 es la evolución de la web 1.0, mejor conocida como web tradicional producida generalmente por un editor o webmaster para luego ser utilizada por los usuarios de este sitio. La web 2.0 se caracteriza por la información y sus contenidos los cuales son producidos directamente o indirectamente por los usuarios del sitio web y está relacionado con otros sitios de características similares. Esta evolución ha

logrado poner a disposición de los usuarios millones de aplicaciones y plataformas de fácil uso para la publicación de información en red; es el caso de la bitácoras (*blog*) las cuales, en la actualidad, casi cualquier persona tiene la capacidad de crear y publicar en ellas, artículos, opiniones, fotos, videos, audio y compartirlos con los usuarios de internet.

Esta infraestructura está directamente relacionada con la influencia de las TIC, lo que ha hecho que sea fácil de generar, publicar y compartir información, así como acceder a ella. Los sistemas gestores de contenido (CMS) han hecho posible que cualquiera sin conocimiento avanzado de programación pueda, por ejemplo, construir una bitácora en pocos pasos, tan fácil como crear una cuenta de correo en cualquiera de los servicios gratuitos en internet. Otro sistema que ha nacido en el contexto de la *Web 2.0* es la sindicación de contenidos (RSS, en ingles *Really Simple Syndication*), usado para compartir información con otros sitios web de una manera automática y que permite acceder a fuentes (*feeds*) de información publicadas en otros portales de forma rápida y sencilla. (Gosende, s.f.)

El uso de etiquetas es una de las formas más eficientes de organización en la *Web 2.0*, pero lo es aun más el uso del XML (*Extensible Markup Language*) en la construcción de los *metadatos*⁴⁴ de las aplicaciones web. Dentro de la propuesta de la *Web 2.0*, con frecuencia, la información de los *metadatos* es generada por los desarrolladores y autores del sitio, pero en términos prácticos es un problema al momento de gestionar grandes cantidades de información, en este sentido la web semántica (abordada más adelante) y la participación de los usuarios presuponen una solución.

Cabe mencionar que el uso de las TIC en sus últimas versiones no garantiza una buena experiencia cibermuseográfica, es importante señalar que en la *Web 2.0* participan los usuarios, lo cuales producen su propia información por lo que es

⁴⁴ Los metadatos describen los contenidos, su significado y la relación de los datos entre sí en una forma sistémica.

necesario contemplar planear estrategias para que el usuario o usuarios tengan una experiencia cibermuseográfica que va depender en gran medida de los creadores del museo virtual.

1.2.1.4.2 Web semántica

La Web semántica es una tecnología que procesa, combina y deduce la información en términos de semántica. La web semántica pretende ser mas intuitiva, abierta, eficaz y con mayor sentido común, capaz de operar con bases de datos distribuidas, a través de lenguajes naturales de búsquedas entre distintos sistemas, permitirá pasar de una suma de dispositivos interconectados a un sistema más interoperable e integral. El desarrollo de estos sistemas implican que se pueda acceder al conocimiento de una manera más fácil y en cierto momento superarlos. Permitiría combinar ideas, datos, fuentes, contenidos para generarse un nuevo conocimiento, a través de deducciones lógicas para resolver problemas cotidianos automáticamente.

La gran cantidad de operaciones que se realizan en la web ha ocasionado dos cosas, por un lado el éxito de la web y por otro la herencia de problemas por su saturación, estos problemas son; sobrecarga de información⁴⁵ y heterogeneidad⁴⁶ de fuentes de información con el consiguiente problema de interoperabilidad. La web semántica ayuda a resolver estos problemas permitiendo a los usuarios delegar problemas al *software*. La semántica inmersa en la web, ha ayudado al *software* a procesar la información, el contenido, combinarlo y realizar deducciones lógicas para poder resolver problemas cotidianos de un amañera automática, como es el caso mencionado del *The Museum of Me* de *Facebook*. En la web semántica la forma en

⁴⁵ Se plantea que la sobrecarga de la información ocasiona problemas de la recuperación y búsqueda de la información, por ejemplo; se puede buscar el termino árbol y generará miles o millones de resultados lo cual hace difícil la búsqueda del algo específico.

⁴⁶ La heterogeneidad plantea que la información es siempre presentada en distintas formas y formatos, por ejemplo; cuando se hace una búsqueda en cualquier buscador en internet la información resultante siempre depende de la metadatos de la información. El resultado de las búsqueda depende de los algoritmos de los buscadores, hay buscadores que son capaces de encontrar imágenes en relación a su porcentaje de color o por la similitud de la imagen con otras empleando distintos criterios de búsqueda. Con la evolución de las TIC están apareciendo nuevos formatos de información lo cual hace difícil la localización de esta nueva información ya que lo buscadores tradicionales aun no contemplan estas nuevas formas. Este problema es frecuente en los interactivos realizados con tecnología Flash, al no seguir los estándares o un esquema que permita la recuperación de la información, estos dependen de los metadatos que el diseñador sugiera para su localización.

la que se procesará la información no sólo será en términos de entrada y salida de parámetros sino en términos de su semántica. La Web Semántica como infraestructura basada en *metadatos* aporta un camino para razonar en la web, extendiendo así sus capacidades. (W3C, *World Wide Web Consortium*, 2010)

1.2.1.5 Elementos esenciales en el diseño web

1.2.1.5.1 Interfaz

En una definición simple se puede concebir como interfaz al medio a través del cual la persona establece relación en dos direcciones con la computadora, tanto para recibir información como para introducirla y producir su procesamiento; inicialmente se entendía como un dispositivo que lo hacía posible la comunicación. Sin embargo, el concepto de interfaz se ha ampliado también hacia los programas y aplicaciones que facilitan al usuario interactuar con las computadoras y en particular, con los contenidos de todo tipo, de la web. Para el caso de los museos con alguna presencia en la web (virtuales o no), el sitio, la página constituye una interfaz del museo con el usuario. Frente a una pantalla se puede acceder a múltiples realidades o simulaciones donde la apuesta es la de reconocerse dentro de una de estas atmósferas. El acto de tocar un monitor y manipular su espacio icónico-verbal, simbólico e hipertextual, sugiere que guarda una relación muy estrecha con nuestro pasado además de tener los mismos elementos de significación, a esto se le conoce como *simpatética*⁴⁷, que es la acción en la que el usuario o el que manipula evoca una respuesta o la afectación hacia un objeto o sujeto a partir de la manipulación de objetos similares, un ejemplo de la *simpatética* es la acción “*Drag and drop*” (arrastrar y soltar) cuando jalamos un archivo de una memoria USB al escritorio de la computadora para que sea visible; esta acción ocurre en el mundo real cuando buscamos un archivo en el portafolio y se saca para dejarlo sobre este escritorio a la vista, en este caso la USB funciona como el portafolio. Durán (2010:4) menciona que “la transacción simbólica del visitante-usuario en un escenario digital, es posible solo

⁴⁷ En un lenguaje coloquial se tratará a la *simpatética* como la semejanza.

a través de los acuerdos de relación existentes, mismos que posee el visitante con el mundo físico proyectados de manera homologa al mundo binario”

Para una mejor comprensión de la interfaz se recurre a discursos que guarden semejanza con la realidad, se emplean metáforas cuyo objetivo es guardar una estrecha relación con la vida cotidiana. Para Rudolph Arnheim, citado en Durán (2010:4) predijo que el ser humano “confundiría el mundo percibido por sus sentidos y el mundo interpretado por el pensamiento, y creería que la acción de ver y comprender integrarían un solo concepto”.

El visitante de un museo en la web juega un papel importante en un entorno simbólico, implica saber reconocer los diversos sistemas de significación que lo constituyen, y poder utilizarlos; desde la perspectiva de comunicación digital a este fenómeno se le conoce como interacción. En la medida que el visitante sea capaz de reconocer los sistemas de significación, será su capacidad de interacción con el entorno, así, el segmento del espacio de interacción adquiere el nombre de interfaz ó interface.

Gui Bonsiepe, citado por Durán (2010), identifica dos elementos fundamentales en el concepto interfaz: la interacción del sujeto denominado “ente” sobre una herramienta y al objeto de la acción. La interfaz se concibe como un espacio de inmaterialidad en el que se lleva a cabo un intercambio entre sujeto y objeto, donde su sentido y razón de ser radica en su capacidad de hacer eficaz y efectiva la acción sobre el objeto-herramienta y a garantizar el éxito de su objetivo.

Para Peter Weibel, citado por Durán (2010:5), la realidad objetiva depende del observador quien en su intercambio con el sistema se vuelve parte del mismo sistema de realidad observado. “El mundo interpretado como relativo al observador y como interfaz es la doctrina de la electrónica interpretada como endofísica⁴⁸. El mundo cambia en la medida en que lo hacen nuestras interfaces. Los límites del mundo son los límites de nuestra interfaz”.

⁴⁸ La endofísica es una ciencia que investiga el aspecto de un sistema cuando el observador se vuelve parte de él (Peter Weibel).

Las interfaces de las aplicaciones que permiten el acceso a la web en ocasiones son muy complejas por lo que el público deja de utilizarlas, en este campo es importante la noción de “usabilidad”, la facilidad de uso, que favorece relaciones intuitivas con las tecnologías. A menudo las interfaces más eficaces son las más sencillas, aquéllas que utilizan íconos fácilmente reconocibles.

En el caso de los museos en la web, el diseño de contenidos debe ser elaborado en relación con el discurso museográfico y las potencialidades tecnológicas además de aprovechar una regla útil de comunicación audiovisual que se conoce como ABCD.(Carreras, 2009:121)

- *“Es (A)tractivo para el usuario, en general trabaja bien la imagen y diseño.*
- *Es (B)reve, no requiere excesiva concentración ni tiempo del usuario.*
- *Es (C)laro, no genera confusión en su manejo ni en su mensaje.*
- *Es (D)irecto, incide en un concepto o tema sin demasiados preámbulos.”*

La aplicación de reglas puede llevarnos a la creación de guías o protocolos, lo cual puede ser de utilidad, sin embargo es necesario también considerar otras opciones para la generación permanente de nuevas propuestas.

Asegura Carreras que otra parte importante para la eficiencia de una interfaz es la calidad narrativa, la historia que explica y que propicia la curiosidad del visitante a través para resolver un problema a través de lo racional o lo emocional, al identificarse con una situación, lo que también contribuye a calidad de la interacción ya sea personajes reales o ficticios y con los objetos vinculados a la colección del museo.

En el campo de los museos virtuales es necesario continuar avanzando en las definiciones y propuestas de la creación y desarrollo de interfaces. En la actualidad las interfaces tienden a personalizarse a solicitud de los usuarios y en los museos virtuales se vuelve cada vez mas una condición.

1.2.1.5.2 Sistemas de signos visuales y auditivos

Para poder establecer la comunicación con los usuarios los museos utilizan sistemas

de signos como lo son las imágenes, los textos, que pueden ser visuales y auditivos y el sonido, sean palabras y otros, que hacen de las exposiciones complejos conjuntos de elementos comunicativos para cumplir con los objetivos previamente planteados. Para Vilchis (1984:35), desde el punto de vista de la lectura de una imagen, “un texto puede describirse como una unidad sintáctico/semántico pragmática que viene interpretada en el acto comunicativo mediante la competencia del destinatario”. Dentro de la formación de un especialista en comunicación audiovisual y museística, es necesario desarrollar la capacidad de identificar y crear las relaciones que guardan los signos con la realidad significada, en relación a objetos, y en relación a su perceptor; en este sentido analiza la semántica, la relación entre signos y objetos; la sintaxis; signos en relación a signos, y la pragmática; signos en relación a su perceptor. La capacidad de un diseñador ayuda a definir los signos adecuados, y sus combinaciones, en un museo y en cada exposición que lo integra. El texto visual, conformado por objetos, espacios arquitectónicos, soportes, imágenes, esquemas, mapas, movimiento. En segundo lugar un texto lingüístico comprendido por cédulas, títulos y subtítulos, descripciones, introducciones, etc. Tercero, por textos auditivos, como los sonidos musicales, los verbales, los ruidos de ambientación, etc..

Dentro del discurso museográfico es importante considerar la coherencia entre lo que se ve y lo que se dice, por un lado es tratamiento formal de la imagen y por el otro la esencia del mensaje.

El perfil de un diseñador para desarrollar museos o exposiciones virtuales debe adaptarse a las condiciones que establece la virtualidad dado que las nociones como espacio e inmaterialidad, tienen sus particularidades en la generación de sitios web específicamente, en este trabajo, museos virtuales. En este sentido un diseñador se convierte en un productor, que colecciona y genera imágenes, textos, audio, opciones de interacción del usuario con el sitio, analiza si estos corresponden a la idea, al discurso museográfico, al concepto que se desea presentar. Estudia cómo se relacionan los diferentes sistemas de signos para apoyar los significados que se

pretenden lograr. Analiza el cómo los sistemas de signos contribuyen a la representación idónea para provocar los significados deseados en los usuarios, y si estos sistemas de signos son comprensibles para los usuarios al que se pretende llegar.

En una exposición en un museo virtual, se pueden implementar signos visuales como lo es el texto escrito para informar sobre el uso del sitio, sobre el sitio en sí, sobre exposiciones y obras, entre otras. Las características del texto escrito⁴⁹, el color⁵⁰, su alineación⁵¹, su forma⁵², su orientación⁵³, permiten obtener múltiples variantes y combinaciones.

Un componente importante de cualquier sitio web, y por lo tanto de un museo en la web son los datos verbales que habrán de ser comunicados de manera visual. Las letras, las palabras, los textos pueden ser representados visualmente de muy distintas maneras a través, inicialmente de lo que se ha nombrado como Tipografía; no sólo la idea que expresa la palabra es importante para comunicar sino también la forma visual que se le otorga a la palabra para expresar visualmente a la idea.

Los textos visuales pueden cumplir con muchas funciones en la organización de la información de un museo virtual o un sitio web. Títulos, descripciones, advertencias, instrucciones, para enfatizar, para complementar, para dirigir, notas, referencias, créditos, etc., habrán de recibir tratamientos tipográficos diferenciados en el afán de contribuir a la usabilidad y accesibilidad del sitio.

El signo visual “imagen” se puede representar mediante fotografías, dibujos, gráficas, esquemas, ilustraciones, mapas, documentos. Por otro lado las imágenes también pueden estar en movimiento representando los espacios, los objetos, recursos de apoyo que en términos técnicos se puede realizar como video, animaciones (realidad

⁴⁹ Dentro de las características sobre el texto escrito encontramos; tipografía-escritura, fuente-caligráfica, normal, negrita, cursiva, expandida, condensada, puntaje, interlineado, espacio interletra, altas, bajas, línea de base, otros y sus combinaciones.

⁵⁰ En relación al color del texto se encuentra el negro, blanco, color, degradados.

⁵¹ En relación a su alineación se encuentra organizado a la izquierda, derecha, justificado, centrado, girado, otros.

⁵² En relación a su forma puede ser variable, combinaciones.

⁵³ En relación a su orientación; horizontal, vertical, inclinado, reflejado vertical-horizontal, zig-zag.

o ficción) o simulaciones.

Los signos auditivos⁵⁴ pueden ayudar en dar indicaciones o proveer información complementaria, a incrementar experiencias dentro de exposiciones.

Una experiencia virtual no se entendería o estaría limitada sin las opciones de interacción⁵⁵ que ayudan a navegar, saber más, para entretener, realizar alguna función específica ya sea utilitaria, lúdica, racional o emocional.

Algunas posturas plantean enfocar la atención en la interpretación de los signos por parte del usuario, lo que es planteado en la idea del museo postmoderno, y no a una exhibición impuesta mediante un discurso muy rígido como ha sido la postura del museo tradicional en donde se generan recorridos rígidos generalmente establecidos por los curadores del museo. Mediante la lectura de los sistemas de signos visuales y auditivos el espectador se acercará a los contenidos de la exposición, en cada lectura y mediante una lectura más global de la exposición, se le otorga al visitante la posibilidad de generar su propia interpretación del sentido de la exposición.

Los signos visuales a través de los que se comunican textos verbales escritos en el caso de la tipografía, son portadores de sentido y poseen una representación visual que hace que la “letra” adquiera una cualidad gráfica con un lugar importante dentro de una exposición. En una lectura se pueden hacer dos observaciones, una es el acto de leer y comprender una serie de significaciones y el acto de ver y/o percibir un conjunto de formas visuales que también significan. En un museo, y dependiendo los criterios de cada exposición, los signos visuales tipográficos generan sus propias reglas y principios.

⁵⁴Los signos auditivos los podemos encontrar como; verbales (palabras con diversos recursos como la narración, diálogo, entonación, tipo de voz, etc. también están los signos auditivos musicales utilizados para ambientación y apoyo, (instrumental, cantada, por género, por ritmo, etc); y por último, los signos auditivos ambientales que pueden ser: miméticos, voces, ruidos, silencios, etc.

⁵⁵Dentro de los comandos de las opciones de interacción podemos encontrar barras deslizadoras, botones, enlaces, menús desplegables, buscador interno, ligas a buscadores externos, cuadros interactivos con información desplegable, mapas de sitio, cambio de apariencia (brillo, tamaño, contraste) al pasar el cursor por encima de ciertas áreas, acercamiento o alejamiento de lo que se ve en pantalla, pantalla única o paralelas, espacios para teclear información, personalización de la página, juegos, chats, foros, contacto, exámenes, cuestionarios, capacidad de mover objetos o imágenes, recorridos virtuales, realidad aumentada, tercera dimensión.

Dentro de una exposición se pueden observar diferentes niveles de lectura, relacionado con los contenidos que proporcionan información de los objetos, temas, narrativas, tiempo y contexto. Martínez (2001) en su análisis de los niveles de lectura de los contenidos dentro de una exposición en un museo, menciona por lo menos 4 niveles de lectura:

El primero está compuesto por los títulos y subtítulos de las áreas de exposición; sugiere que sea un texto breve para dar una idea global del contenido de modo que atraiga la atención del visitante. En este nivel el texto se trata de una manera más formal, es decir, los textos y palabras se tratan además, como formas visuales y se comienza a proponer distintos arreglos tipográficos,

El segundo nivel de lectura está conformado por las cédulas introductorias y las cédulas temáticas que comprenden textos breves y claros, generalmente abordado con una narración sencilla y directa.

El tercer nivel de lectura está compuesto por cédulas de los objetos, y contienen las descripciones, ayudan a delimitar el contexto y la significación de los objetos, y algunas veces ofrecen información parte del discurso que le da sentido a la exposición bajo cierta temática.

El cuarto nivel de lectura está integrado por textos complementarios, apoyado por otros medios como guías y catálogos, que generalmente se ubican en espacios distintos a los del objeto o la exposición.

Esta caracterización de los niveles de lectura obedece al espacio físico de la exposición, por lo que en un museo virtual es necesario considerar que el concepto de espacio es distinto, por ello los niveles de lectura deben ser reinterpretados en la virtualidad o en su caso comprender la virtualidad para una mejor concepción de los niveles de lectura o interacción, por ejemplo; gracias a la interactividad en nuevos sistemas web los niveles de lectura se pueden aplicar de una manera más dinámica, es decir que nivel uno de lectura puede cambiar su posición de jerarquía, pasando del primer nivel al segundo o al tercero y viceversa, o un quinto nivel de lectura

puede pasar con un simple clic a primer nivel. En general puede decirse que una característica de las TIC es que los niveles de lectura están condicionados en gran medida por el usuario ya que es él quien establece la jerarquía en la información que le es útil.

1.2.1.5.3 Arquitectura de la información

La arquitectura de la información incluye la combinación de la organización del contenido del sitio en categorías y la creación de una interfaz adecuada para interactuar con esas categorías; también se considera como el proceso de organizar los contenidos y presentarlos en el mejor formato para una audiencia particular, y se enfoca en el mejoramiento y claridad del sitio web, en pocas palabras es la organización de la información y el resultado que ésta produce en la interacción con el usuario. (Flores, 2009:62)

El diseño de la organización de la información puede hacerse alfabéticamente, por tópicos o cronológicamente, a través del etiquetado y las estrategias de navegación para que los usuarios encuentren lo que buscan y sepan en dónde buscarlo a través de sistemas de búsqueda para encontrar y gestionar información adecuadamente. Otro factor importante es facilitar la recuperación de información y la búsqueda para lo que es de utilidad registrar y analizar los hábitos de los usuarios en la red. Este concepto se ha relacionado en los últimos años a la efectividad y la facilidad de acceso en los sitios web, principalmente de orientación comercial, por lo que la arquitectura de la información debe considerar muy seriamente la planificación estructural del mapa de contenido, los contenidos, las relaciones que operan entre ellos y en general de toda la organización que sustenta al sistema.

La arquitectura de la información es fundamental en el diseño de un sitio web e incluye los aspectos de construcción, metáforas, navegación e interfaz, interacción, usabilidad, accesibilidad, diseño visual, entre otros. Si no se toman en cuenta estos aspectos puede ocurrir que los usuarios se aburran o estén insatisfechos, por lo que tienen la opción de abandonar el sitio en cualquier momento con un solo clic para ver otro tipo de contenidos o salir de internet. Es importante cuidar tanto la calidad de los datos como la presentación gráfica de la información y proporcionar a los usuarios información de fácil lectura. Al diseñar un sitio web es muy importante utilizar aspectos de construcción, metáforas, navegación e interfaz, interacción, usabilidad, accesibilidad, diseño audio-visual, diseño de discursos, etc., para retener

la atención del visitante. El uso de los recursos tecnológicos favorece la contextualización y la legibilidad, potenciando la interactividad y el disfrute cuando el diseño es atractivo y la navegación es clara.

Otro aspecto importante dentro de la arquitectura de la información es la comunicación con el usuario, que se logra al estudiar la relación entre los factores personales, conocimientos y experiencias previas⁵⁶, así como el contexto.⁵⁷ (Mancini, 2008)

La búsqueda de las mejores formas de presentar la información para que sean atractivas a los usuarios de museos virtuales supone un reto para la arquitectura de la información. No se limita a organizar de la mejor manera la información, sino que además está obligada a conocer los perfiles de sus usuarios para proponer y presentarles de mejor manera la información en relación de los perfiles de los usuarios y hacer oportunamente las actualizaciones necesarias.

1.2.1.5.4 La usabilidad y accesibilidad

Para Mancini (2008), la accesibilidad del contenido y la usabilidad son características cualitativas; por un lado primera se refiere a considerar a distintos tipos de usuarios en diferentes contextos de uso (alumnos, maestros, investigadores, visitantes) para garantizar sus necesidades para el acceso, y por el otro, la usabilidad se define a partir de la eficiencia, la satisfacción, la seguridad y la eficacia registrada por los usuarios en contextos específicos de uso.

La usabilidad es el grado, con la que puede ser un producto⁵⁸ usado por usuarios específicos para alcanzar metas específicas con eficiencia, eficacia y satisfacción en un contexto específico de uso, mientras que la eficiencia del uso de un producto indica que los recursos utilizados por un usuario es en relación con la precisión y la exhaustividad cumplen con los objetivos. La eficacia de un producto indica la

⁵⁶ las motivaciones y actitudes, la cultura, la mediación social

⁵⁷ diseño y presentación de contenidos, los factores sociales

⁵⁸ El producto es el sitio web para el caso de museos virtuales.

precisión y la exhaustividad con la que los usuarios llegan a ciertos objetivos que se desean o se esperan y la satisfacción muestra que los elementos molestos o incómodos desaparecen y se muestra una actitud favorable del usuario hacia un producto. En la usabilidad y en la accesibilidad influyen aspectos como el contexto de uso, en el que se analiza la tarea que hay que hacer, el *hardware* disponible y los recursos de *software*, y el entorno físico y social en que se ha de ser utilizado.

Un sitio web es accesible cuando su contenido, la navegación y los elementos interactivos pueden ser de utilidad para todos los usuarios independientemente de sus capacidades, la tecnología de la que se dispone y el contexto al que pertenecen. Existen una serie de directrices planteadas por *World Wide Web Consortium*⁵⁹ (W3C) en las que se dan a conocer las normas para la construcción y de representación de páginas web, incluyendo *HTML*, *CSS*, *SVG*, *Ajax* y otras tecnologías para aplicaciones (*WebApps*); también incluye información sobre cómo hacer páginas accesibles para las personas con discapacidades, para usuarios de distintas procedencias y hacer que funcionen en dispositivos móviles, además tiene la misión de diseñar la tecnología que funcione en diversas culturas y lenguas. Dentro de sus estándares principales encontramos el *HTML* y *CSS* que en la actualidad son las tecnologías fundamentales para la creación de páginas web: *HTML* para la estructura, *CSS* para el estilo y el diseño, incluyendo *WebFonts*. La W3C promueve la idea de la "Web única (*one web*)" que se refiere a que la misma información y servicios estén disponibles en cualquier dispositivo. (*World Wide Web Consortium*, 2011)

La web es una herramienta de gran alcance para las comunicaciones e intercambios de todo tipo. Es importante tener en cuenta las obligaciones de privacidad y seguridad de la web como parte del diseño de la tecnología para ofrecer confianza a los usuarios. A pesar de que la tecnología tales como *Powder*⁶⁰ de permitir a los

⁵⁹ Es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la web a largo plazo.

⁶⁰ *Powder* es el método para describir los sitios web y la creación de aplicaciones que actúan en tales descripciones (metatags, metadatos)

usuarios tomar decisiones adecuadas de privacidad y proteger la información sensible, la educación es también un elemento importante de la construcción de la confianza en la Web. (*World Wide Web Consortium*, 2011)

Algunos problemas de los usuarios relacionados con la accesibilidad en sitios web, según Mancini:

- *No puede ser capaz de ver, escuchar, moverse o pueden no ser capaces de procesar algún tipo de información fácilmente o en absoluto.*
- *Dificultad para leer o comprender el texto.*
- *Incapacidad de usar un teclado o un ratón.*
- *Pueden tener una pantalla de sólo texto, una pantalla pequeña o una conexión lenta a Internet.*
- *No puede hablar o comprender con fluidez la lengua en que está escrito el documento.*
- *Pueden estar en una situación en la que sus ojos, oídos o manos estén ocupados o interferidos por ejemplo, conducir al trabajo, trabajan en un ambiente ruidoso.*
- *Pueden tener una primera versión de un navegador, un navegador completamente diferente, un navegador de voz o un sistema operativo diferente.*

Si bien esta lista de problemas no es exhaustiva, si sugieren como los más comunes y debe procurarse tomarlos en cuenta en el desarrollo de cualquier proyecto web.

1.2.2 Sociedad de la Información y del Conocimiento

La influencia de las TIC ha sido una característica definitoria de distintos tiempos, hecho que definió la llamada Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento, nomenclatura atribuida a Druker, según Marina (1999), mencionado en Gargallo (2000:12-16), para este estudio se adopta como Sociedad de la Información y del Conocimiento (SIC). La Sociedad de la Información y del Conocimiento se base en que un gran porcentaje de la masa laboral trabajará en el contexto de las TIC, el cual se sustentaría con nuevas actividades relacionadas con las redes, con el comercio electrónico, los hipermedios (hipertexto, multimedia, realidad virtual...) y los soportes de comunicaciones (satélites, cable...) de ese tiempo. La Sociedad de la Información y del Conocimiento está modificando la sociedad, principalmente en la organización de trabajo, en las relaciones empresariales, en la cultura, en la educación, etc. Los componentes principales de la Sociedad de la Información y del Conocimiento son: la información y las comunicaciones.

Castells menciona que las TIC son en esencia un cambio de paradigma tecnoeconómico cuyos rasgos constituyen la base material. Dentro de los rasgos que la conforman se encuentran: la *información* como materia prima, los *procesos de existencia individual y colectiva*, que están trastocados por la tecnología, la *interconexión* y la *complejidad de interacción* creciente la cual dota de flexibilidad al sistema, por último, la *convergencia e integración* de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado. (Gargallo, 2000:12-16)

La interacción entre las innovaciones tecnológicas y las estructuras sociales ha conformado el fenómeno de la globalización; un fenómeno mundial con consecuencias de todo tipo (políticas, económicas, sociales, culturales) al punto de que ningún país se puede considerar como independiente y soberano puesto que

existen interrelaciones que condicionan el modelo social seguido por cada uno de los países. Este fenómeno es por el impacto de las TIC sobre los procesos organizativos y sociales.

El paradigma de la tecnología de la información no evoluciona hacia su cierre como sistema, sino hacia su apertura como una red multifacética. Sus cualidades fundamentales son su carácter integrador, la complejidad y la interconexión, al mismo tiempo de que son sus propios retos.

En el ámbito de los museos, a finales de los años setenta se comenzaron a proponer nuevos tipos, como lo es el museo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento que en cierto sentido respondía a las estructuras sociales. Huyssen, citado en Guash (2007:15), menciona al *mass medium* (ejemplo: Centre Georges Pompidou, París) como un lugar con espectacular puesta en escena, modificando las políticas de exposición y contemplación. De este modo el museo pasa de ser un lugar de conocimiento cultural para convertirse en un paradigma de una crítica institucional (entender por institución a las instituciones estéticas, que incluían los elementos formales y principios organizativos de las obras de arte). Dentro del contexto de la Sociedad de la Información y del Conocimiento los espacios parecen encarnar la noción de ficción, del museo sin muros de Malraux, convirtiéndose en una red de relaciones asimétricas y movimiento descentrados en los que desaparece toda secuencia estilística y cronológica, se valoriza el espacio y la temporalidad en detrimento de la historia. (Guash, 2007:9-18)

Las TIC han generado profundas transformaciones en los procesos de creación, producción, difusión, comunicación y uso. Se ha generado un amplio acceso al conocimiento (*e-learning*), así como se ha hecho más ágil la comunicación entre agentes y un mercado global interconectado. Estas transformaciones han influido al mundo de la cultura generando un posibilidades de apropiación más globales e internacionales en la sociedad del conocimiento. (Carreras, 2009)

Colorado, citado en Carreras (2009:20), menciona que “la clave radica en la aceptación crítica e innovadora de las TIC, aplicadas a la difusión, acceso público y

comprensión del patrimonio cultural, que suponga una potenciación del conocimiento. Desde esta perspectiva, está naciendo un nuevo campo de comunicación, de investigación y de aplicaciones profesionales, con claras proyecciones en la economía y en el empleo, que podemos denominar Cultura Digital.”

La implementación de las TIC en el patrimonio cultural ha provocado un fenómeno conocido como cultura digital por lo que la organización del ICOM tenía que abordar este fenómeno, incluyendo el término de patrimonio intangible, nacido en este contexto, que incluye las creaciones digitales.

En la Carta para la preservación del patrimonio digital generada por la UNESCO (2003), se definió el concepto de patrimonio digital, el cual es definido como:

“El patrimonio digital consiste en recursos únicos que son fruto de saber o la expresión de los seres humanos. Comprende recursos de carácter cultural, educativo, científico o administrativo e información técnica, jurídica, médica y de otras clases, que se generan directamente en formato digital o se convierten a éste a partir de material analógico ya existente. Los productos de origen digital no existen en otro formato que no sea el electrónico...”

1.2.2.1 La información

Moreiro (2006:15-26) menciona que antes de la década de los setenta no se contemplaba la información complementaria acerca de los objetos del museo, en este momento solo importaba el objeto dentro de las exhibiciones y la información complementaria solo se mostraba en los documentos impresos. Hoy día los objetos pueden mostrarse con información complementaria, sin que esta sea visible necesariamente, es el caso del Museo Interactivo de Economía (MIDE), donde a sus visitantes los registra en una base de datos con sus correos electrónicos y les otorga una tarjeta la cual permite que el usuario seleccione la información de interés y esta sea enviada a su correo personal para su posterior análisis. En los museos virtuales esta actividad puede ser uno de los componentes para el manejo de información, una

información a demanda.

Una de las aproximaciones al concepto museo es la de ser satisfactor de necesidades intelectuales, una de las principales funciones sustantivas es la de informar, la información que se genera en un museo es alrededor del objeto y puede ser: la biografía del objeto, modo de adquisición, propiedad intelectual, derechos, origen. Otro tipo de información se refiere a las formalidades de ingreso: fecha, recepción, origen, propósito, identificación, descripción, almacenamiento, condiciones de propiedad y depósito. La información sobre los objetos busca la normalización descriptiva (estándares) como lo es: la catalogación, la clasificación y la descripción. En los museos se busca la categorización de datos para que se incorporen en cada ficha de inventario y un resumen de descripción de cada objeto y su historia, para que pueda ser una referencia de trabajo para otros (por ejemplo: investigadores). Las necesidades de información en un museo, en cuanto a los objetos en custodia, se cubren a través del inventario, fichero sistemático y topográfico, fichero de personas relacionadas con esos objetos, fichero de materias, fichero cronológico de préstamos. En relación a la información bibliográfica sobre fondos y asuntos de la actividad del museo: ficheros de autores, de títulos, analíticos y bibliografía relacionada. (Moreiro, 2006:15-26)

Las necesidades de clasificación, categorización, control, rastreo de los objetos y de la información dentro de un museo se vuelven más complejas y difíciles de administrar, por lo que distintas organizaciones están en la búsqueda de estándares para su mejor manejo. En el contexto de la sociedad del conocimiento los estándares están convergiendo gracias a las TIC. En la sociedad del conocimiento se procura una web única, por lo tanto los museos que generen sistemas de información aislados para ciertas comunidades pueden quedar pronto en la obsolescencia.

La información desde una perspectiva social presenta algunos elementos que intervienen en el proceso comunicativo “como la selección de los mensajes, la conexión entre fuente y destino o la utilización de la tecnología como medio de transmisión, de manera que el problema básico de la información está en conseguir

de forma efectiva la comunicación deseada entre emisor y usuario.” (Moreiro, 2006:15-26)

Dentro de los museos virtuales se propone retomar y transformar a la información a conocimiento, no se trata de solo generar datos, categorizarlos y difundirlos, sino que buscar las condiciones para que usuario se apropie de esos datos y los transforme en conocimiento.

La Sociedad de la Información y del conocimiento a influenciado en la forma en que se genera la información. Se enlistan algunas características de la información, muchas de ellas nacidas en el contexto de la TIC y la sociedad del conocimiento (ver anexo IV, Elementos Esenciales, apartado información, en la página 246) :

La información como atributo del conocimiento.

El conocimiento es una suma de bits de información organizada en una forma coherente conocida como estructura del conocimiento, que se modifica cuando se la añade información.

Moreiro señala que para entender una información, el usuario debe estar preparado intelectualmente para poder acceder a los conocimientos que porta el documento o documentos. Para poder digerir la información se parte de la activación de un marco cognoscitivo apoyado de la memoria de los sucesos ocurridos. Se puede hablar de estratos de conocimiento como los usados en la comprensión de un discurso, los utilizados para la comprensión de temas, los usados en hechos, actos, causas.

Cuando un usuario necesita conocer algo se activa el sistema de información que le permitirá realizar la petición y responderá mediante un proceso de recuperación, cuyo objetivo final es la comprensión de la información cuando haya sido identificada y localizada.

La gran cantidad de información que puede existir en un museo y la necesidad de búsqueda por parte de los usuarios (proceso de recuperación) ha generado que los museos recurran al proceso de indexación de objetos, organizados por colección, por

modos de adquisición, de nombres de objetos, de ubicación, de autor, de descriptores, de materiales, fechas y periodos. En este sentido las bases de datos, buscadores, metadatos, las etiquetas, la lógica de la web 2.0, y el constante desarrollo de la web semántica, son una solución que han dejado las TIC para la SIC y su aprovechamiento de estas tecnologías en un museo virtual no es la excepción. En el anexo de los Elementos Esenciales en su apartado, unidades mínimas de información, en la página 247, se muestran opciones de unidades mínimas de información que podemos encontrar en un sitio web, que pueden ser combinados y aplicados a distintos recursos de información (texto, imagen, video, audio, interactivos, interfaces...):

1.3 Estado del arte del fenómeno “museo virtual”

1.3.1 Presencia de los museos virtuales en la web.

Para conocer el estado del arte del fenómeno museo virtual se realizó un estudio cuantitativo donde se evaluó el interés y el impacto de los términos **museos virtuales**, **museo virtual**, **museo electrónico**, **museo digital**, **virtual museum**, mencionados por Domínguez, citado en Hernández (2008).

Se generaron y graficaron las estadísticas de búsqueda⁶¹ de los términos antes mencionados. El análisis de estos términos se realizó en la web y en base a dos rangos de búsqueda, el primer rango de búsqueda incluye todo el mundo (incluyendo México) y el segundo rango de búsqueda se limita a páginas sólo de México, de este análisis se obtuvieron los siguientes resultados (ver imagen 5):

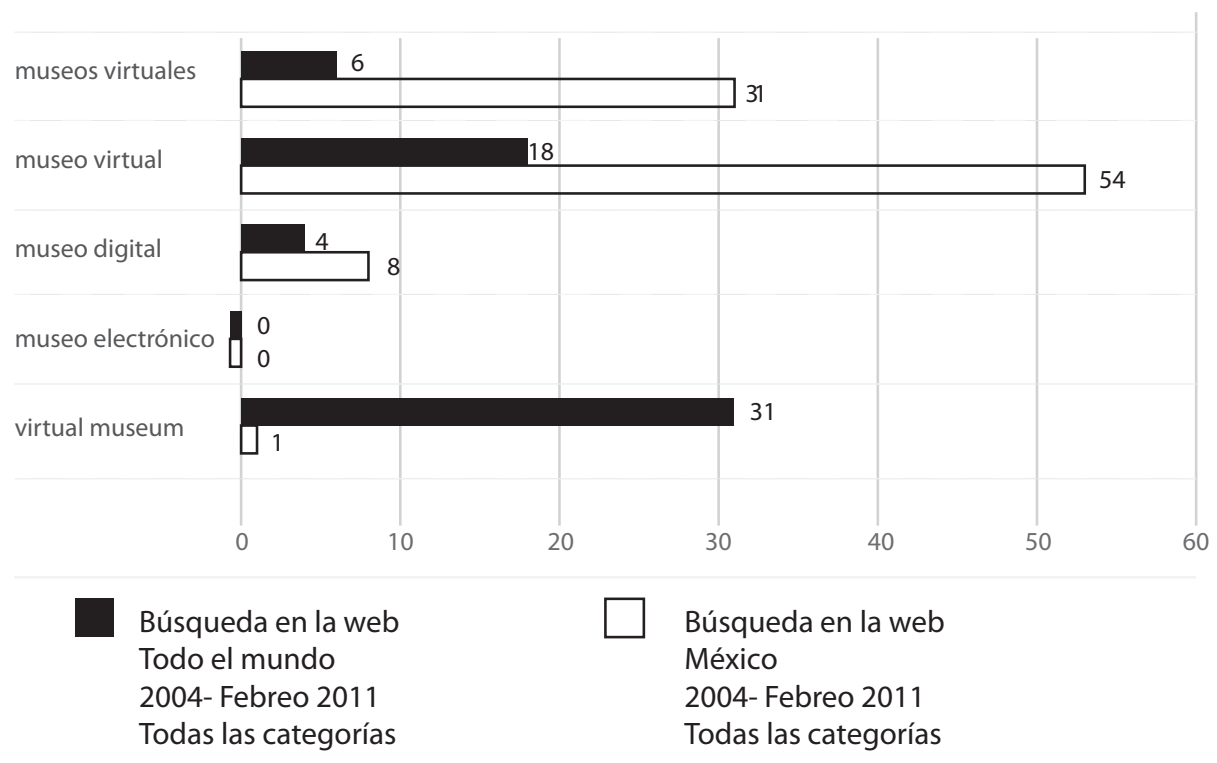


imagen 5 / Resultados de búsqueda de los términos museos virtuales, museo virtual, museo digital, museo electrónico y *virtual museum*. Rango de búsqueda “Todo el mundo” y “México”.

⁶¹ Para generar las estadísticas de búsquedas se utilizó la tecnología *Google insights* (2011).

Como resultado el impacto de los términos museo digital y museo electrónico es muy bajo, por lo tanto están en desuso y con ello no es necesario hacer un estudio más exhaustivo. Mientras que museo virtual y virtual museum son los que más influyen en la web, en el rango de búsqueda “todo el mundo”. En México el término *virtual museum* no tiene impacto esto se debe a que el término está en idioma inglés, dejando en primer lugar a “museo virtual”.

Tipo de información que muestran los museos actualmente en sus páginas web.

Se analizaron los mapas de sitio de las páginas web de los museos Louvre, Británico y MoMA (ver tabla; Análisis de secciones de los museos Louvre, Británico y MOMA) para conocer el tipo de información y recursos multimedia de cada una de sus secciones, este estudio se utilizará para limitar una lista de características para su análisis en otras búsquedas en la web. Si bien estas páginas no están catalogadas como museos virtuales, nos permiten conocer las estrategias que llevan a cabo actualmente los museos para el cumplimiento de las funciones sustantivas en el contexto de las TIC.

Análisis de secciones de los museos Louvre, Británico y MOMA.

Página del museo del Louvre (http://www.louvre.fr/llv/commun/home.jsp)		Página del museo Británico (http://www.britishmuseum.org/)		Página del museo MoMA (http://www.moma.org/)	
Secciones	Características de las secciones	Secciones	Características de las secciones	Secciones	Características de las secciones
museo	Contiene información acerca del museo, historia del museo, visita virtual al museo, jardines del museo, libros, DVD, y CD-ROM.	el museo	Contiene información sobre el museo, museo en el mundo, noticias, publicaciones, colecciones e investigación, servicios de negocios, historia del edificio, oportunidades de empleo, voluntarios, contacto	acerca de MoMA	Muestran información sobre la misión, historia del museo, contactos, voluntarios.
colecciones	Se compone de bases de datos y un departamento de curaduría.				
exhibiciones	Registran la exposiciones pasadas, actuales y futuras exhibiciones.	lo que hay	Muestran las exhibiciones actuales y eventos		
visitas	Contiene la información sobre ubicación, horarios, entrada en grupos, y boletos.	visitas	Contiene información sobre admisiones, planos de exposiciones y galerías, para planear visita, visitas escolares, familiares, con grupos, accesos, facilidades, comida, tienda.	visita	Muestra la información sobre los horarios, boletos, ubicación, planos del museo, audioguías, visita para familias, grupos, restaurante, tienda.
auditorio	Muestra la programación de conciertos, películas, lecturas, música, y sobre programas temáticos.				
actividades	Establecen las actividades como visitas guiadas, cursos, etc.				
eye-openers	Exploran la generación de contenidos multimedia mediante minisitios temáticos, exploración de recursos 3d, revista y estudios en profundidad.	explorar	Muestran de distintas formas y mediante multimedia los contenidos de temáticas, explorando las colecciones, galerías, culturas, juegos.	explorar	Contiene información sobre exhibiciones, películas, colecciones, publicaciones, multimedia, comunidades en línea.
mi espacio personal	Dedicado a los usuarios del sitio para armar un espacio personalizado.	registrarse	Es un espacio para generar un espacio propio del usuario.		
profesionales	Se encuentra información orientada a los periódicos, empresas, turismo, asociados.				
donaciones	Posibilitan una interfaz para realizar donaciones al museo.				
maestros	Es una área especializada para profesores.	aprendizaje	Es un espacio destinado para profesores y alumnos, adultos y estudiantes, para familias, niños.	Aprendizaje	Es un espacio destinado a los programas de estudio, cursos, miembros, comunidad, espacio para familias, escuelas, adolescentes, con capacidades especiales, recursos, biblioteca, bases de datos, archivos, centro de estudio, actividades en línea, investigación
familias	Es un espacio para familias.				
funcionamiento	Muestra información adicional a los usuarios como glosario, calendario, búsquedas avanzadas.				
herramientas web	Se muestran recursos para navegación mapa del sitio, contacto, ayuda, acerca del sitio, demostraciones.			acerca del sitio	Contiene información sobre las políticas de privacidad y brindan ayuda.
soporte	Proporciona soporte técnico del sitio.			soporte	Brindan soporte a los miembros, a los donadores y soporte educacional.
		Investigación	Difunden información sobre proyectos, publicaciones, catálogos, periódicos, biblioteca, archivos, catálogos en línea, noticias, investigación del visitante y búsquedas en bases de datos.		
		tienda	Contiene información sobre la venta de boletos, libros,		

Imagen 6, Análisis de secciones de los museos Louvre, Británico y MoMA, elaboración propia.

Se sintetizaron los datos arrojados de los mapas de sitio de las páginas de los museos Louvre, Británico y MoMA anteriormente analizadas, y resultaron las siguientes secciones: visitantes, exploración, aprendizaje, investigación, soporte, organización y un apartado para venta de productos. Cada una de estas secciones contiene:

Datos sintetizados de las páginas de los museos Louvre, Británico y MoMA.	
secciones	Características de secciones
Visitantes	Posibilita la información sobre horarios, ubicación, calendarización, accesos, y posibilita al usuario cambiar de idioma para una mejor navegación.
Exploración	Se exponen los contenidos con un discurso museográfico más perfilado a los usuarios, y se expone información sobre las exposiciones, muestras de cine, sobre las colecciones, publicaciones, multimedia, galerías, interactividad, blog, contenidos para celular, comunidad, líneas de tiempo, entre otras.
Aprendizaje	Se muestra información sobre lecturas, eventos, cursos, visitas guiadas, espacio para niños; familias, profesores, investigadores.
Investigación	Es un área especializada para los proyectos, publicaciones, catálogos, noticias, búsquedas en base de datos, restauración, renovaciones,
Soporte	Brinda ayuda a los suscriptores, donaciones, adquisiciones y patrocinadores.
Organización	Se realizan las actividades de administración, prensa, foros, seminarios, conferencias
Tienda	Venta de productos, impresiones, recuerdos, libros, réplicas, videos

La información de la tabla anterior nos sirve para conocer los distintos espacios que actualmente disponen las páginas de los museos. En la sección de visitantes los museos ponen a la disposición de los visitantes información que le sea útil para poder llegar a ellos, o las mejores formas y oportunidades de acceder al museo, mientras que en la sección de exploración se formalizan los aspectos de diseño y contenidos empleando diferentes recursos y estrategias para que sean accesibles a

los distintos tipos de visitantes. Ya que el museo debe ser justificado socialmente, en la mayoría de las páginas de los museos tienen un apartado relacionado al aprendizaje o la educación, de esta manera cumplen con una de las principales funciones sustantivas, por otro lado el museo tiene la misión de generar conocimiento por ello también resulta imprescindible una sección de investigación.

En las páginas de los museos también podemos encontrar una sección que trata temas relacionados a las donaciones y adquisiciones de obras; la sección de organización es básicamente un espacio para poder difundir los contenidos del museo y la sección de tienda es una estrategia de autofinanciamiento del museo, que no es en sí una de las funciones sustantivas pero es imprescindible para el cumplimiento de muchas de ellas en los museos.

Estudio cuantitativo para conocer la frecuencia de aparición de los términos museos virtuales, museo virtual, museo digital, *virtual museum*.

Para conocer el estado del arte de los museos virtuales y de los términos relacionados, en México y a nivel internacional, se realizó un estudio cuantitativo en dos de los buscadores más influyentes de la web (*Google* y *Yahoo*) sobre los siguientes términos: museos virtuales, museo virtual, museo digital, *virtual museum*. El objetivo es estudiar la frecuencia con la que aparecen estos términos en la web, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados, ver imagen 7:

Rango de búsqueda en la web	Término	resultados Yahoo	resultados Google
Solo en México	museos virtuales	18 500	19 800
Toda la web	museos virtuales	63 000	48 100
Solo en México	museo virtual	711 000	24 500
Toda la web	museo virtual	2 270 000	2 790 000
Toda la web	virtual museum	33 100 000	9 870 000
Solo en México	Museo electrónico	11	89
Toda la web	Museo electrónico	1 680 000	3 320
Solo en México	Museo digital	14	244
Toda la web	Museo digital	11 300 000	18,200

imagen 7 / Frecuencia de aparición de los términos; museos virtuales, museo virtual, *virtual museum*, museo electrónico y museo digital, en la web.

Analizando los resultados del término “museos virtuales” en México, y en por lo menos 3 páginas en orden de aparición, se detecta qué la mayoría de las páginas repite información y solo muestran invitaciones para ver las páginas de otros museos. En estos resultados aparece la página del Museo del Templo Mayor⁶² el cual en su página invita a un recorrido virtual, con recursos limitados y con una página que no ha sido actualizada.

⁶² <http://aztlan.inah.gob.mx:8080/teopantli/index.html>

Características que poseen actualmente los museos virtuales.

La siguiente tabla, ver imagen 8, tabla-A, se generó con base en los datos sintetizados de las páginas de los museos Louvre, Británico y MoMA, de las distintas secciones⁶³ y con los resultados del rango de búsqueda del término “museo virtual” en México. Se enlistaron las primeras siete páginas web que se categorizaban como museo virtual⁶⁴. Con esta información se identificaron las características con las que contaban cada una de las páginas categorizadas como museo virtual en México.

Con base en la información de la tabla anterior se establece que la mayoría de los museos que aseguran ser un museo virtual, en realidad son extensión del museo presencial, mostrando solo parte de la obra que exponen en el mejor de los casos; otros invitan al visitante a un recorrido virtual por el museo, mostrando poca interactividad con la obra, las galerías que proponen algunos de ellos son de baja resolución lo que impide que sean apreciadas en el medio digital. La tecnología que usan es en un formato de web 1.0, donde los contenidos son administrados por un llamado *webmaster*, sin posibilidad de interacción y mucho menos participación en la construcción del contenido. En la actualidad es posible apreciar una transformación en la web, y cada vez más se está dirigiendo hacia la web semántica, en este sentido la web 1.0 esta siendo excluida por no cumplir con los condicionamientos que establece la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

Características que posee actualmente él *virtual museum*.

La siguiente tabla, ver imagen 8, tabla-B, se generó con base en los datos sintetizados de las páginas de los museos Louvre, Británico y MoMA, de las distintas secciones y con los resultados del rango de búsqueda del término “*virtual museum*”

⁶³ Esta investigación arroja las siguientes secciones; sección de visitantes, exploración, aprendizaje, investigación, soporte, organización y un apartado para venta de productos.

⁶⁴ Se analizaron las siguientes páginas web; El museo de la Universidad Michoacana (<http://www.umich.mx/museo/museo.html>), Museo virtual de la cosmogonía mexicana (<http://www.bigbangmex.unam.mx>), Sistema de Museos Virtuales (<http://museosvirtuales.azc.uam.mx>), Museo Virtual de la Universidad Autónoma de Nuevo León (<http://www.museovirtual.uanl.mx>), Museo Franz Mayer (<http://www.franzmayer.org.mx>), Museo Virtual de Palacio Nacional (http://www.hacienda.gob.mx/cultura/museo_virtual_pal_nac/shcp_mv-htm), Museo Frida Kahlo (http://www.recorridosvirtuales.com/frida_kahlo.html).

en la web. Se enlistaron las primeras siete páginas web que se categorizaban como *virtual museum*⁶⁵. Con esta información se identificaron las características con las que contaban cada una de las páginas categorizadas como *virtual museum*.

En el análisis de los resultados con base en el término *virtual museum*, se encuentra que algunos de estos sitios contienen características como educación, investigación, difusión, existe un uso más variado de las TIC, y generan grandes bases de datos con información complementaria, situación que no sucede en los resultados de las páginas en México.

Algunas observaciones

En este acercamiento al término museo virtual es notable su uso para las páginas propias del museo en donde se reduce a la información sobre ubicaciones, horarios de funcionamiento, una breve historia de lugar, pero los objetos que se exhiben quedan discriminados sin posibilidad de poder apreciar su relevancia.

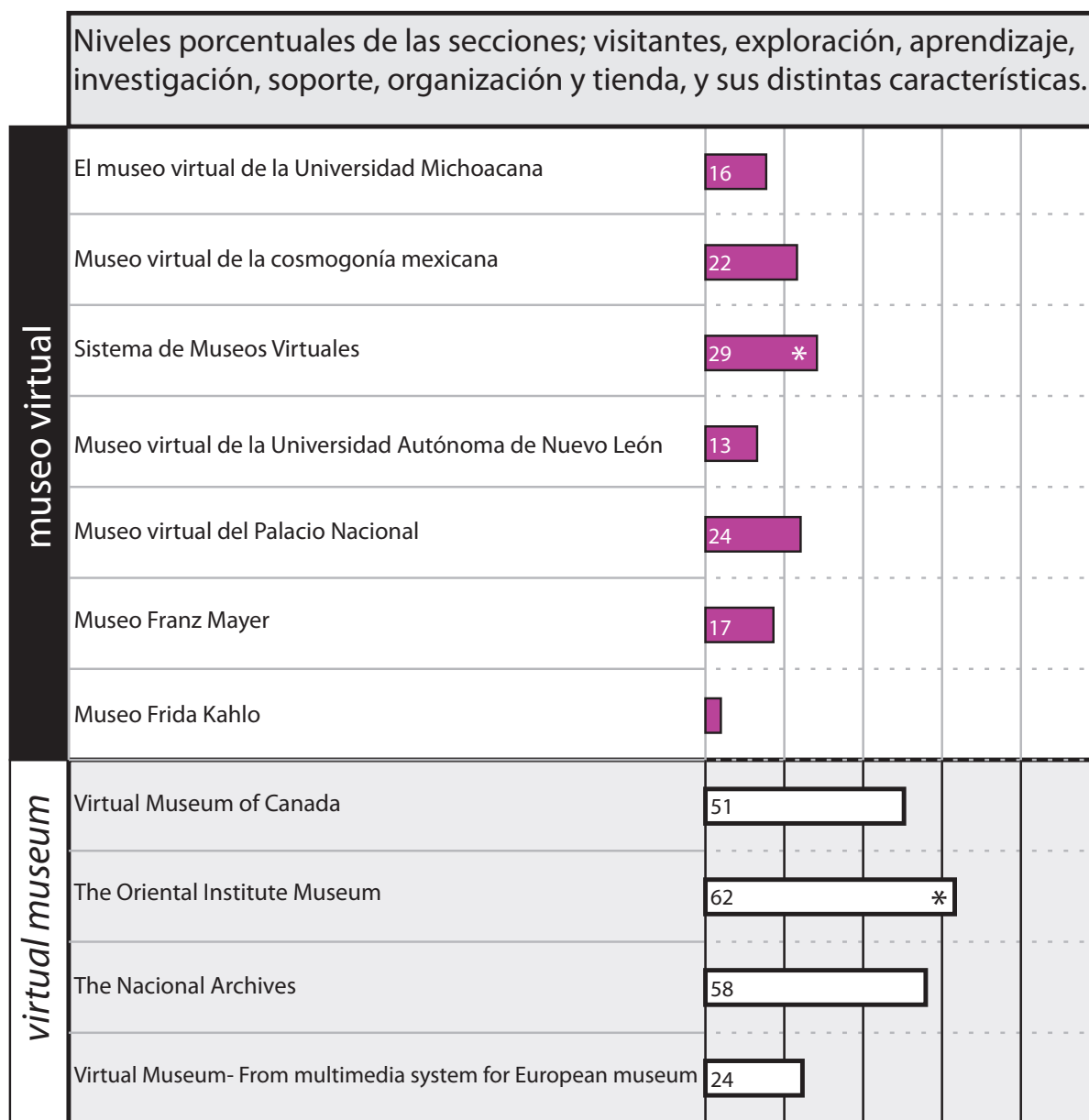
Otra de las observaciones que se realizaron fue que las páginas de los museos en México no contaban con bases de datos, y las secciones de educación estaban carentes de recursos multimedia para este fin.

⁶⁵ Se analizaron las siguientes páginas web; *Virtual Museum of Canada* (<http://www.museevirtuel-virtualmuseum.ca/index-eng.jsp>), *The Oriental Institute Museum* (<http://oi.uchicago.edu/museum/virtual>), *The National Archives* (<http://www.nationalarchives.gov.uk/museum>), *Virtual museum from multimedia system for European museum* (<http://www.europeanvirtualmuseum.net>)

Características que posee actualmente el museo virtual						
SECCIONES		TABLA - A				
SECCIONES	CARACTERÍSTICAS	1	2	3	4	5
Visitantes	horarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ubicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exploración	calendariación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	accesos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprendizaje	más de 2 idiomas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Discurso museográfico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
investigación	exposiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	cine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soporte	colecciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	publicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organización	multimedia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	galerías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tienda	interactividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	blog	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	contenidos para celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	comunidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	líneas de tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	lecturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	eventos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	cursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	visitas guiadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	espacio para niños	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	espacio para familias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	espacio para profesores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	espacio investigadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	publicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	catálogos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	noticias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	búsqueda en base de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	restauración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	renovaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	suscriptores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	donaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	adquisiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	patrocinadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	administración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	prensa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	foros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	seminarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	conferencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	venta de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	impresiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	recuerdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	libros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	replicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	videos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Características que posee actualmente el virtual museum						
SECCIONES		TABLA - B				
SECCIONES	CARACTERÍSTICAS	1	2	3	4	
Visitantes	horarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ubicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exploración	calendariación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	accesos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprendizaje	más de 2 idiomas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Discurso museográfico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
investigación	exposiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	cine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soporte	colecciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	publicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organización	multimedia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	galerías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tienda	interactividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	blog	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	contenidos para celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	comunidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	líneas de tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	lecturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	eventos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	cursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	visitas guiadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	espacio para niños	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	espacio para familias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	espacio para profesores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	espacio investigadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	publicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	catálogos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	noticias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	búsqueda en base de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	restauración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	renovaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	suscriptores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	donaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	adquisiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	patrocinadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	administración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	prensa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	foros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	seminarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	conferencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	venta de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	impresiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	recuerdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	libros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	replicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	videos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

imagen 8, Características que poseen actualmente el museo virtual (tabla-A) y el *virtual museum* (tabla-B), *elaboración propia*.



* Niveles más altos

imagen 9/ Niveles porcentuales de museo virtual y *virtual museum*, elaboración propia.

Los niveles porcentajes de las secciones; visitantes, exploración, aprendizaje, investigación, soporte, organización y tienda, que se muestran en la tabla anterior (ver imagen 9), reflejan las distintas características adoptadas y desarrolladas por los museos antes mencionados. Sobresalen el Sistema de Museos Virtuales (museo virtual) y *The Oriental Institute Museum* (*virtual Museum*).

1.3.2 Los paseos virtuales en México

Particularmente, el Instituto Nacional de Antropología e Historia⁶⁶ (INAH) ha preparado una serie de Paseos Virtuales⁶⁷ de los distintos museos a su cargo; estos recorridos están formados de una imagen de 360° X 180° con poca información adicional y posibilidades de interacción limitadas, incluyen un poco de audio, a veces con una narración acerca de la historia del edificio. Cada uno de los recorridos de los distintos museos conserva las mismas características visuales, sin respetar las particularidades locales de cada zona, tema o exposición y sin diferenciar el discurso museográfico. Es decir, este tipo de recorridos le dan más importancia al contenedor (el edificio donde se alberga el museo) que al objeto. Pero existen casos especiales en los que el mismo contenedor es el objeto en sí, como son las zonas arqueológicas como Teotihuacan, Xochicalco, Malinalco, entre otras, aunque estas últimas no son propiamente museos.

En el catálogo de Paseos Virtuales que presenta el INAH, algunos de ellos presentan un micrositio del museo o de las exposiciones temporales que se presentan, en estos micrositios⁶⁸ se ofrece más información de las exposiciones, diversidad de recursos multimedia como: videos, audios, narraciones, trípticos, infografías, galerías, noticias. Existe una intención de diálogo cibermuseístico a partir de las características propias de cada museo, tema, objeto, pero en ocasiones con imágenes de dimensiones reducidas y de mala calidad, muchas de ellas tomadas a través de las vitrinas.

Catálogo de paseos virtuales y micrositios presentado por el INAH			
Paseos Virtuales	Micrositios	Paseos Virtuales de zonas arqueológicas y sus museos	
Museos	Museos y Exposiciones	Museo	Zona arqueológica
Museo Regional de Sonora	Moctezuma II	La Venta	La Venta

⁶⁶ Ver sitio <http://www.inah.gob.mx/>

⁶⁷ Ver catalogo de Paseos Virtuales: <http://www.inah.gob.mx/index.php/catalogo-paseos-virtuales>
Ver ejemplo de Paseo Virtual del Museo Nacional de Antropología: <http://www.inah.gob.mx/paseos/mna/>

⁶⁸ Ver el micrositio de Moctezuma II. <http://moctezuma.cultura-inah.gob.mx>

Museo Casa de Hidalgo, Museo de Guadalupe Zacatecas Museo Casa de Dolores Museo de la Estampa, Ex Convento de Santa María Magdalena Museo Casa de Morelos, Ecatepec Museo de Guadalupe Museo Regional de Nuevo León. Museo Histórico de Acapulco. Fuerte de San Diego Museo Regional de Aguascalientes Plata. Forjando México Museo Ex Aduana de Ciudad Juárez Museo Regional Cuauhnáhuac Museo Regional de Nuevo León Museo del Caracol Casa de Carranza Museo Regional de Tlaxcala Museo Regional de Guadalajara Museo Regional Potosino Museo Regional Michoacano Museo Nacional de las Intervenciones Museo Regional de Guanajuato. Alhóndiga de Granaditas Museo Nacional de Historia. Castillo de Chapultepec Ex Convento de Acolman Museo del Templo Mayor Museo Nacional del Virreinato Museo Nacional de Antropología	Zapata en Morelos Teotihuacan. Cité des Dieux De novohispanos a mexicanos Museo Histórico de San Miguel de Allende Teotihuacan. Ciudad de los Dioses Pompeya y una villa romana Museo de El Carmen	Tlatelolco Comalcalco Alta Vista	Teotihuacan Xochicalco Tlatelolco Comalcalco Alta Vista Malinalco Palenque y Yaxchilán Chichén Itzá
---	---	--	---

Otra de las características que cabe resaltar del sitio del INAH es su sección multimedia donde se pueden encontrar reproducciones tridimensionales de los museos, interactivos y mapas de ubicación, aquí existe iniciativa en la búsqueda para mejorar la presentación de los contenidos de una manera más atractiva. Por otro lado, el INAH ha construido un portal⁶⁹ a través del cual administra las páginas oficiales de cada uno de los museos, en el que se ofrece información básica sin ninguna propuesta de experiencia cibermuseística.

⁶⁹ Se considera como portal al sitio web que funciona como puerta de entrada hacia otras páginas, generalmente relacionadas. Ver el portal <http://www.gobiernodigital.inah.gob.mx/>

1.3.3 Taxonomías de museos virtuales

La información que alimenta al museo virtual puede provenir de documentos digitalizados o documentos que fueron generados explícitamente con las TIC, por ello se identificaron dos taxonomías a partir de la procedencia del contenido: el museo virtual complementario y museo virtual autónomo, el primero es aquél donde los objetos que se exhiben no se originan en la virtualidad sino que son un versión digital del objeto real; el segundo es el que se origina en el medio digital con características particulares de las TIC, en donde el objeto museable tiene características propias de la virtualidad. Puede darse el caso de combinar la procedencia de los contenidos, y colocar la información digitalizada y la información generada con las TIC en un mismo museo virtual y generar una nueva categoría, un museo virtual mixto.

Taxonomía de museo virtual en base al origen de los contenidos		
Museo virtual complementario	Museo virtual autónomo	Museo virtual mixto

Autores como: Farsagli, Lannone y Monaco en 2006 distinguieron 4 taxonomías de museos en la web: folleto electrónico, guía digital, catalogo electrónico, desarrollo de hipertextos, las cuales están en desuso actualmente. Esta tipología se basa en la forma en que se presentan sus contenidos y por el tipo de información. En el año 2006 se comenzaron a vislumbrar exposiciones en línea con contenido estático y dinámico ofreciendo imágenes y elementos 3d que posibilitan al usuario interactuar con el contenido de las exposiciones, pero estos primeros acercamientos les faltaba una mejor adaptación para los museos virtuales ya que las páginas generadas para este fin no se distinguían de las páginas comerciales u otras páginas culturales.

Hoy en día y para esta investigación se distinguen siete taxonomías, las primeras cuatro son las más comunes se clasifican de la siguiente manera: bases de datos, recursos web, reconstrucción virtual del contenedor, y reconstrucción virtual del

objeto; además se identificaron tres que tienen estrecha relación con las tendencias actuales sobre el desarrollo de museos virtuales las cuales se categorizan como: alto grado de interactividad, museos y tecnología de imagen de alta definición, y museos virtuales personalizables.

Taxonomías de museos virtuales
Bases de datos
Recursos web
Reconstrucción virtual del contenedor
Reconstrucción virtual del objeto
Alto grado de interactividad
Museos y tecnología de imagen de alta definición
Museos virtuales personalizables

A. Bases de datos

En un principio las bases de datos se utilizaban para tener un mejor control de las obras a cargo del museo pero en casos como los museos de arte las bases de datos ayudaron a administrar más eficientemente sus contenidos. Las bases de datos han sido utilizadas para generar los catálogos digitales de las colecciones, además de funcionar como bibliotecas digitales y archivo. En muchas ocasiones las bases de datos no incluían la información que incluyera el discurso cibermuseográfico y su contextualización no era relevante, no existían narrativas ni propuesta gráficas que ayudaran a entender un tema, ni recursos multimedia complejos que ayudaran a mostrar estos contenidos.

La tecnología de las bases de datos apoyaban más directamente a los administradores, los investigadores y los curadores del museo, aunque el creciente desarrollo de las tecnologías y la mejor comprensión de ellas permitirá más claridad para su uso en la construcción del discurso cibermuseográfico. Por ejemplo, en el Sistema de Museos Virtuales se está generando una base de datos de todos sus contenidos en imagen y video, e información que complementa a las exposiciones. Esta base de datos cuenta con la capacidad de organizar los contenidos en forma de álbumes, colecciones, galerías, categorías de imágenes y tiene la virtud de distribuir la información en distintas tecnologías y dispositivos desde una computadora hasta un dispositivo móvil como lo son los celulares que cuenten con conexión a Internet. Gracias a las bases de datos los sistemas que funcionan con las últimas actualizaciones tecnológicas son capaces de distribuir su información en distintos medios como son las bitácoras, páginas en HTML, y otros medios y tecnologías.

Por un lado las bases de datos se pueden utilizar para investigación donde los expertos no necesitan de discursos cibermuseográficos o elementos gráficos que distraigan la atención, pero por otro pueden ayudar a presentar los contenidos a los otros usuarios no expertos con mayor cuidado en la experiencia cibermuseográfica; para ambos casos pueden emplearse los mismos datos pero con una interfaz distinta desde la misma fuente de información generada dentro de las bases de datos.

B. Recursos web

Los museos que tienen su propia página web generalmente la utilizan como un recurso más, es decir como un apoyo a las actividades de administración, difusión y por lo general solo muestran información básica del museo, como horarios, costos de entrada, nombre de exposiciones temporales, localización, descripción, actividades y contacto. Esta taxonomía fue una de las primeras clasificaciones de museos virtuales aunque distaba mucho de serlo en realidad.

El aprovechamiento al máximo de los recursos web podría suponer un gran número

de público interesado en visitar un museo, pero actualmente en poco se acerca a la idea de un museo virtual; es decir, tener una página oficial en la web del museo no hace que sea un museo virtual. Esta es una taxonomía popular que se encuentran en la red y a su vez es la más alejada al concepto de museo virtual.

C. Reconstrucción virtual del contenedor

Una de las primeras propuestas cuando se habla de museo virtual es la reconstrucción del museo en su versión digital con un formato tridimensional, generalmente realizado con *software* para la generación de gráficos tridimensionales como el caso del Museo Nacional del Prado en donde la institución generó digitalmente el museo y lo implementó la tecnología *Google Earth*, actualmente se puede navegar entre sus espacios arquitectónicos. La respuesta de generar gráficos tridimensionales basados en el museo sucede siempre y cuando el edificio del museo tenga un carácter histórico o posea una arquitectura de gran importancia estilística. Estos museos proponen hacer una visita virtual previa antes de visitar el real para poder establecer un itinerario de recorrido en el museo.

La reconstrucción virtual del contenedor no solo se limita a la generación de gráficos tridimensionales si no que también se recurre a secuencias de imágenes de 360° para realizar recorridos. Los recorridos con secuencias de imágenes en 360° x 180° se les conoce con el acrónimo de VR⁷⁰ (*virtual reality*) o comúnmente se les asigna el nombre de Recorridos Virtuales. Por lo general los recorridos virtuales no le dan importancia a lo que se expone (objeto), por lo tanto la obra que hay se exhibe no cobra la relevancia que tiene, se le da importancia al contenedor, a la arquitectura del lugar. En este sentido el portal del Instituto Nacional de Antropología e Historia (2010) trata de acercar al usuario a los museos y zonas arqueológicas con los recorridos, pero el instituto queda muy limitado en exponer la obra (objetos) mediante

⁷⁰ VR acrónimo de *virtual reality* en español realidad virtual: Son recorridos contruidos con imágenes panorámicas de 360° x 180°, estas imágenes pueden ser tomadas en el museo o pueden ser infografías tridimensionales del museo, generalmente realizadas con un *software* para la generación de gráficos.

esta tecnología, aunque en el caso de las zonas arqueológicas la aplicación adecuada de esta tecnología podría tener un gran potencial.

La propuesta de recorrer el museo antes de visitarlo potencia las posibilidades de organizar la visita, para ver los detalles de la arquitectura, conocer aspectos históricos del lugar o identificar las salas de las exposiciones, aunque en la mayoría de los casos no se le da la importancia al objeto o la obra, y por lo general carece de características cibermuseísticas.

Existen casos donde se construyen virtualmente edificios de museos virtuales sin que estos existan en la realidad física o tangible, un claro ejemplo es el Museo Nacional de Artes (MUVA) El País⁷¹ donde se puede navegar virtualmente por distintas salas construidas digitalmente. A pesar de ser un edificio totalmente digital y de no existir un referente real, se sigue la misma lógica museística de los museos reales, inclusive la misma lógica de construcción de edificios con columnas, muros, muebles, etc. En el extremo existe un caso muy especial es el *Adobe Museum of Digital Media*⁷² en el cual se presenta un edificio virtualmente construido con espacios que no corresponden a la arquitectura tradicional o físicamente posible de construir y en donde se explotan al máximo el uso de las TIC las cuales son a su vez las protagonistas de este museo virtual. El *Adobe Museum of Digital Media* explora de una manera muy propositiva la manera de gestar museos virtuales con el uso de las TIC.

D. Reconstrucción virtual del objeto

Existe un caso muy especial en el cual los recorridos virtuales le dan importancia al contenedor, pero al mismo tiempo este contenedor es la obra en sí misma, este caso particular es el museo virtual de la Capilla Sixtina⁷³. En el recorrido virtual de la Capilla Sixtina, se muestran las pinturas realizadas por Miguel Ángel las cuales nos

⁷¹ http://muva.elpais.com.uy/Esp/planta_baja/index.html

⁷² <http://www.adobemuseum.com/>

⁷³ http://www.vatican.va/various/cappelle/sistina_vr/index.html

acerca a un ambiente excepcional, por un lado generado por la pintura que nos invita ha imaginarnos mundos inexistentes en un mundo totalmente dedicado a la divinidad, y por otro nos advierte que la virtualidad ya estaba presente y no es exclusiva de la era digital. En esta obra se puede “estar ahí” al menos no como tradicionalmente se hacía, se puede estar presente al menos a partir de lo visual, se pueden hacer acercamientos y alejamientos yendo de arriba hacia abajo sin ningún tipo de impedimento, es claro que no se tienen las mismas experiencias que al estar presentes en el lugar ni se pretende hacerlo, pero se pueden experimentar otras posibilidades desde la computadora. Con este tipo de recorridos se pueden tener acercamientos a la obra que son imposibles en el espacio físico real y su uso se ha popularizado y utilizado en recorridos virtuales de las zonas arqueológicas y son ya parte importante para generar memoria, de edificios de gran envergadura o con un gran valor arquitectónico, patrimonial e histórico; esta tecnología ha permitido digitalizar secuencias de imágenes de esculturas abriendo posibilidades de interacción una sensación de tridimensionalidad de la escultura. Tanto en las imágenes como en los recorridos tridimensionales hace falta un mayor cuidado en la presentación de la información, uno de los problemas que se han detectado es que se tiende a digitalizarlo todo y por lo tanto se sistematizan los procesos para ahorrar recursos, por lo que en las interfaces de las páginas web se puede notar una homogenización en las presentaciones, pudiera ser una ventaja esta forma de organización ya que las tareas se hacen más sencillas, pero a la larga las páginas se vuelven carentes de carácter y un museo virtual no es la excepción. Los recorridos virtuales pueden ser potenciados posibilitando el uso de recursos web que pudieran mejorar la experiencia del usuario.

El uso de alta definición y 360° en los recorridos virtuales se ha convertido en un recurso muy valioso en la conservación del patrimonio, pero no nada más para ello, se pueden revivir experiencias, es decir los que han tenido la oportunidad de visitar la Capilla Sixtina y ahora pueden verla en 360° seguramente revivirán y reconstruirán la experiencia de estar ahí, al observar particularidades de la obra que no habían considerado, los visitantes ahora se convierten en usuarios y pueden adquirir otro

tipo de experiencias. Con los recorridos virtuales podemos observar más puntualmente ciertas escenas o detalles de la obra ya que se puede tener más tiempo, desde otra visión y con otros intereses.

En México, los museos más influyentes como Museo Nacional de Antropología, Museo del Templo Mayor, Museo el Carmen, y el Museo Nacional de las Intervenciones, por mencionar algunos, han empleado este tipo de recorridos. Si bien es interesante ver las panorámicas, es difícil ver la obra expuesta y la museografía no se puede apreciar ya que corresponde a la experiencia museística presencial, no a la virtual. El uso de los recorridos virtuales complica la lectura del discurso museográfico de un museo, si no se le da el tratamiento adecuado, pero ayuda a entender, en parte, su espacio arquitectónico.

En el Museo Virtual de Canadá (2010) existe una exposición virtual llamada Joe Fafard⁷⁴ de la Galería Nacional de Canadá en la cual se usan recorridos tipo VR de alta resolución, que cuentan con elementos que nos ayudan a navegar en el espacio virtual, como mapas de navegación, y otros indicadores gráficos para evitar perderse en el sitio. Las piezas de la obra que se exhiben están manipuladas para su perfecta visualización, es decir, cuando navegamos por el espacio virtual (que está basado en uno real), podemos encontrarnos con un objeto con características tridimensionales como una escultura que podemos girar 360 ° y hacer acercamientos para apreciar los detalles, sin las limitaciones de las vitrinas de cristal, con información y audio adicional acerca del objeto.

Por otro lado el Museo del Louvre (2010), uno de los museos más influyentes del mundo, cuenta con su página web, si bien no se considera como museo virtual sus características ayudan a entender el fenómeno museo virtual. Dentro de los contenidos de la página también se proponen recorridos virtuales.

E. Alto grado de interactividad

⁷⁴ <http://www.museevirtuel-virtualmuseum.ca/sgc-cms/expositions-exhibitions/fafard/index.html>
<http://www.joefafard.com/>

Los museos con alto grado de interactividad son el resultado de la suma de bases de datos, recursos web, reconstrucción virtual, además de recursos hipertextuales, multimedia, y tienen una estructuración más clara en su discurso cibermuseográfico (no necesariamente en toda su página); por ejemplo, el museo del Louvre incluye mini sitios temáticos⁷⁵ en los que se pueden observar una serie de exposiciones virtuales donde existe un mayor cuidado en los gráficos, colores, opciones de interacción, manipulaciones, acercamientos, interpretaciones y sobre todo un discurso cibermuseístico acorde con la obra expuesta, en distintos idiomas y versiones de acceso, como una muestra ver la exposición virtual⁷⁶ de Titian, Tintoretto y Veronese.

Un ejemplo con alto grado de interactividad es el *Rijksmuseum*⁷⁷ en Amsterdam,, mostrado en la imagen 10, el cual, dentro de su página web explora distintas formas de acercar el arte a los usuarios de internet. En la página web se proponen una serie de interactivos que potencian, explican y subliman la obra de los artistas u objetos dentro del museo, brindan información complementaria con la ayuda de fichas técnicas, y además proporcionan al usuario distintos niveles de posibilidades de interpretación sobre la obra en su versión digital. Uno de los ejemplos notables es la obra llamada “La ronda nocturna” (*De Nachtwacht*) originalmente realizada por el pintor holandés Rembrandt, la cual es analizada desde diferentes perspectivas y proporciona a los usuarios información sobre los personajes que en ella son representados, su nombre y ocupación, sus acciones, si están interactuando verbalmente, o en movimiento. También brindan información sobre aspectos de la obra como los símbolos, la iluminación, desenfokes, los reflejos, los principales focos de atención que Rembrandt logra mediante grandes espacios claros en contraste con los fondos oscuros. La información presentada sobre “La ronda nocturna” es en cierto sentido interactiva, en la manera de ofrecer distintas categorías al usuario aunque sigue siendo un discurso lineal y dirigido potenciado

⁷⁵ http://www.louvre.fr/llv/dossiers/liste_minisites.jsp?bmLocale=en

⁷⁶ <http://mini-site.louvre.fr/venise/en/index2.html>

⁷⁷ <http://www.rijksmuseum.nl/>

con la ayuda de la multimedia. Este nivel de interactividad deja al usuario elegir entre un abanico aún limitado de categorías para acceder a la información que se quiere conocer.

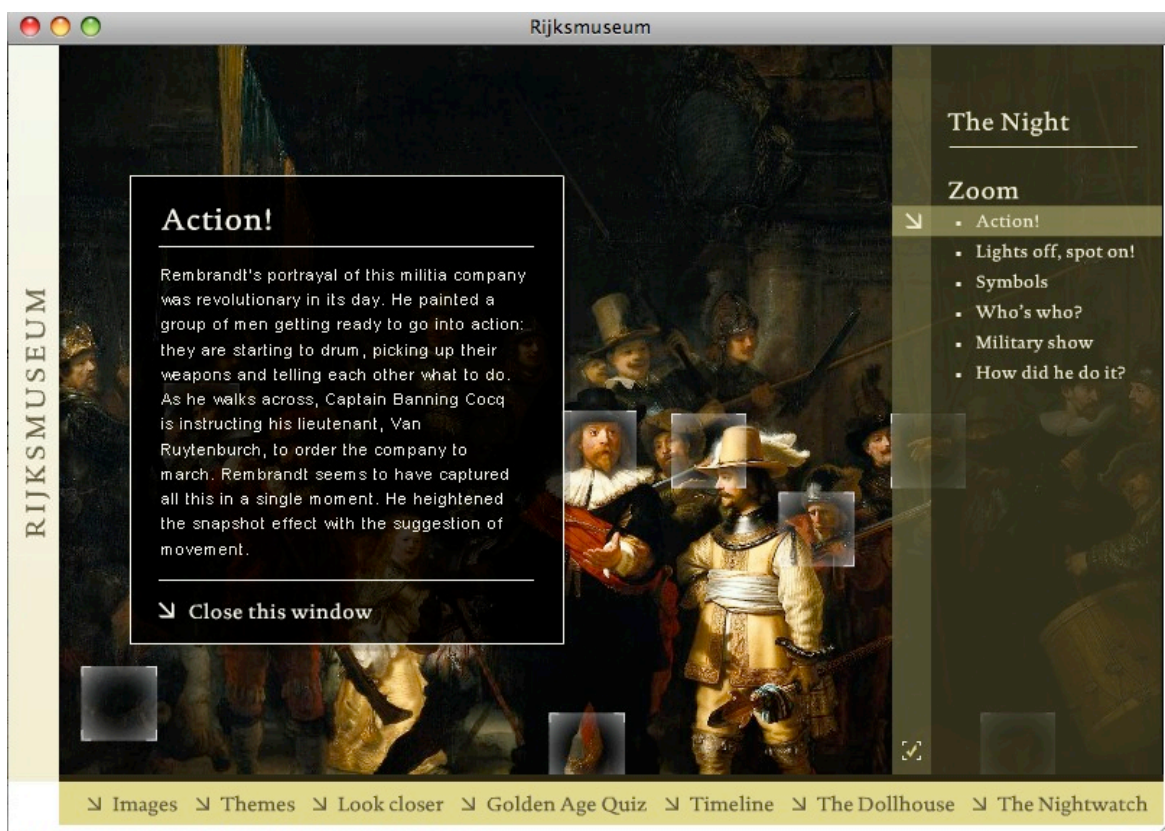


imagen 10/ Interactivo de la "La ronda nocturna" en la página web del *Rijksmuseum*

En este acercamiento a la obra de Rembrandt se presenta la información al usuario de una manera organizada, apoyándose de la interactividad y la multimedia como recursos atractores e innovadores, pero de fondo sigue siendo una forma de discurso basado en el pensamiento del museo tradicional, en la que se pretende presentar una historia, una sucesión de hechos indagados por especialistas e investigadores, lo cual sin dejar de ser valioso, es limitado en el sentido de las posibilidades de interacción del usuario con la obra. La perspectiva del museo tradicional remarca la importancia del objeto museable con un discurso formal por lo contrario con las presentaciones de las distintas obras que el *Art Project* muestra, en donde permite

que los usuarios generen contenidos y muestren otras narrativas, ya no se limita a las narrativas que los curadores oficiales presentan.

En el recorrido de la obra “La ronda nocturna” pueden apreciarse muchos detalles previamente determinados, pero no hay posibilidad de que el usuario aporte al discurso y colabore en su construcción, es decir, si la obra le es significativa (estética o simbólicamente), o aporta algo relevante al usuario producto de sus experiencias directas con la obra, ello no puede incorporarse para ser compartido con otros usuarios. La información preseleccionada pasa a un primer plano visual, lo cual es parte del discurso como una especie de visita guiada al museo y no se le permite al usuario tener un espacio íntimo con la obra para poder apropiársela y generar su propia concepción. Además, siempre están visibles elementos que entorpecen la visualización de la imagen, entre los cuales están la barra de navegación del explorador (*Explorer, Safari, Opera, Firefox*), la información sugerida dentro de la obra, y el propio contexto del espacio de trabajo (la oficina, la casa). Una crítica que puede hacerse a este tipo de interactivos es que se da más importancia a la información sobre la obra que la obra misma por lo que ésta pasa a un segundo plano (ver imagen 11). En este análisis se observa que los curadores, museógrafos e investigadores o los encargados de la elaboración de los interactivos dan prioridad a la información sobre las obras y no se permite al usuario elegir libremente entre la información y la obra⁷⁸, no existe un contacto íntimo con la obra porque la información en texto siempre esta visible y entorpece la visibilidad de la obra de arte.

⁷⁸ Entender a la obra como una versión digital del original.

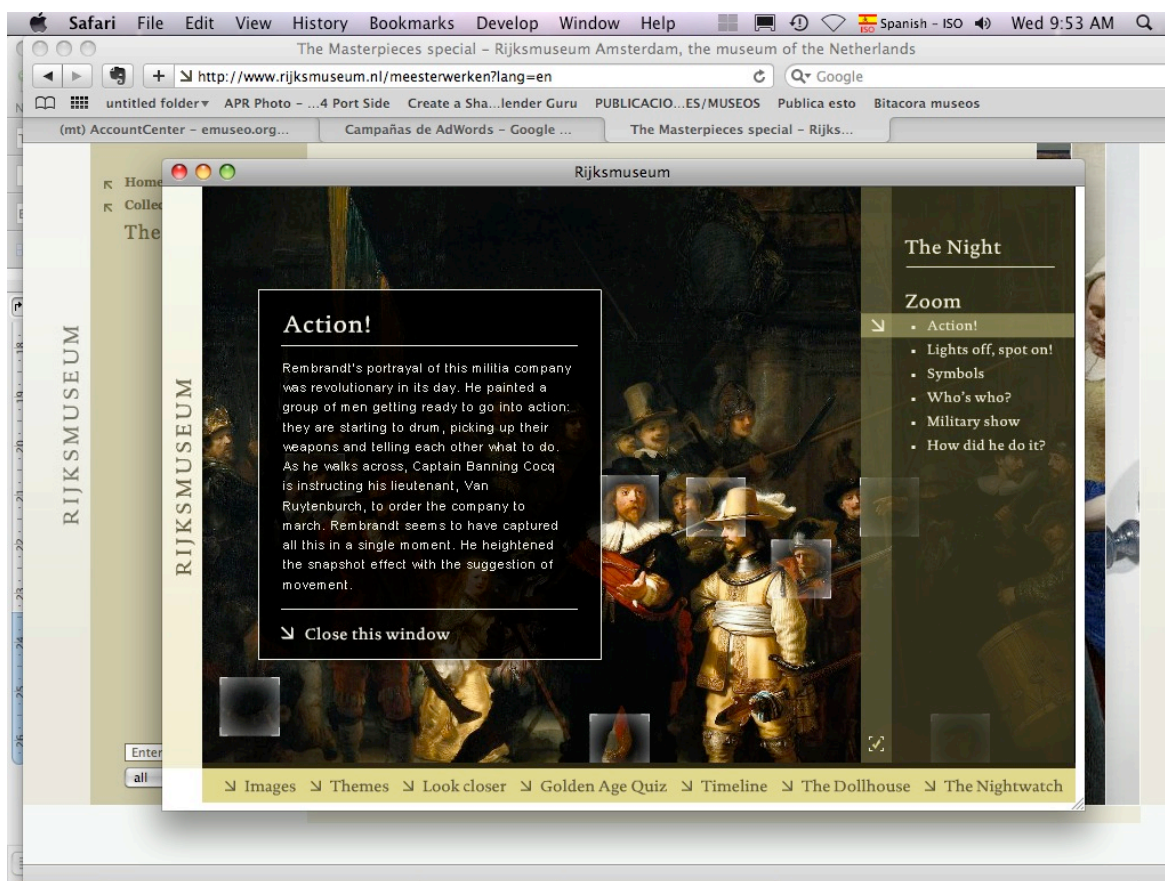


imagen 11 / Foto de pantalla del interactivo de “la ronda nocturna” y elementos visuales que entorpecen una correcta visualización de la obra digitalizada.

Otro ejemplo con alto grado de interactividad es el museo virtual de Canadá “*Virtual Museum of Canada*⁷⁹”, el cual presenta en línea una serie de colecciones del patrimonio canadiense y los comparte de una manera innovadora y dinámica a través de imágenes, recursos interactivos y multimedia. Una de las colecciones para analizar es *The Raven’s Call*⁸⁰ que es parte de la red de museos del museo virtual de Canadá, una galería de arte de Bill Reid, en donde presentan imágenes de excelente resolución pero con algunos problemas de navegación. Uno de los problemas de esta galería es que se accede a las imágenes de gran definición y de excelente calidad pero bajo ciertos obstáculos, por ejemplo, a pesar de que son imágenes de gran formato al usuario siempre lo limitan a ver a través de un recuadro pequeño de

⁷⁹ <http://www.museevirtuel-virtualmuseum.ca/index-eng.jsp>

⁸⁰ <http://theravenscall.ca/en>

750 pixeles por 450 pixeles, como si este fuera una mirilla como se muestra en la imagen 13; otro problema es que se privilegia la información adicional y no la obra en sí. Uno más es el que no se puede tener acceso solamente a la imagen pues no existe la posibilidad de deshabilitar la información por un momento para poder apreciar la obra (ver imagen 12).

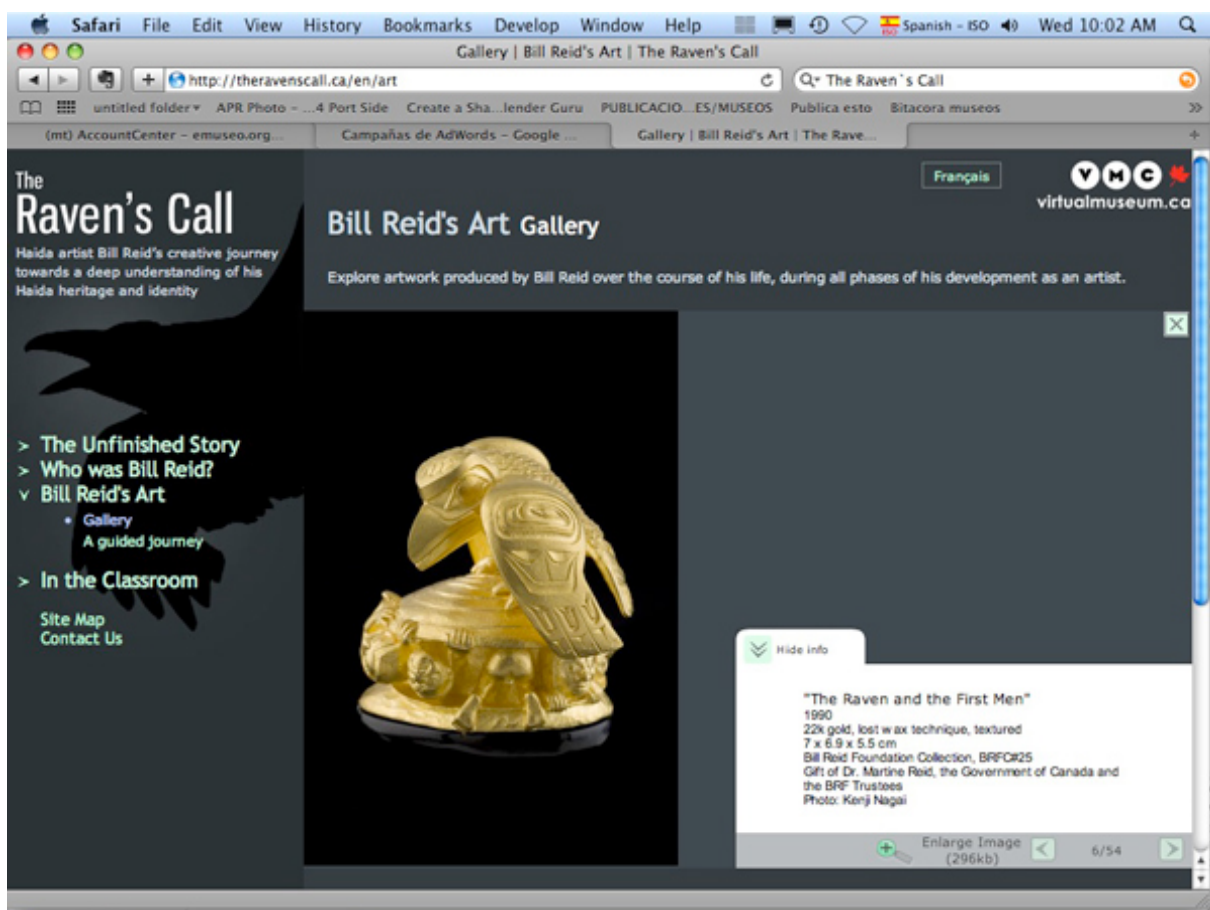


imagen 12/ Foto de pantalla de la exposición *The Raven's Call*. Vista completa de un objeto digitalizado con información adicional.

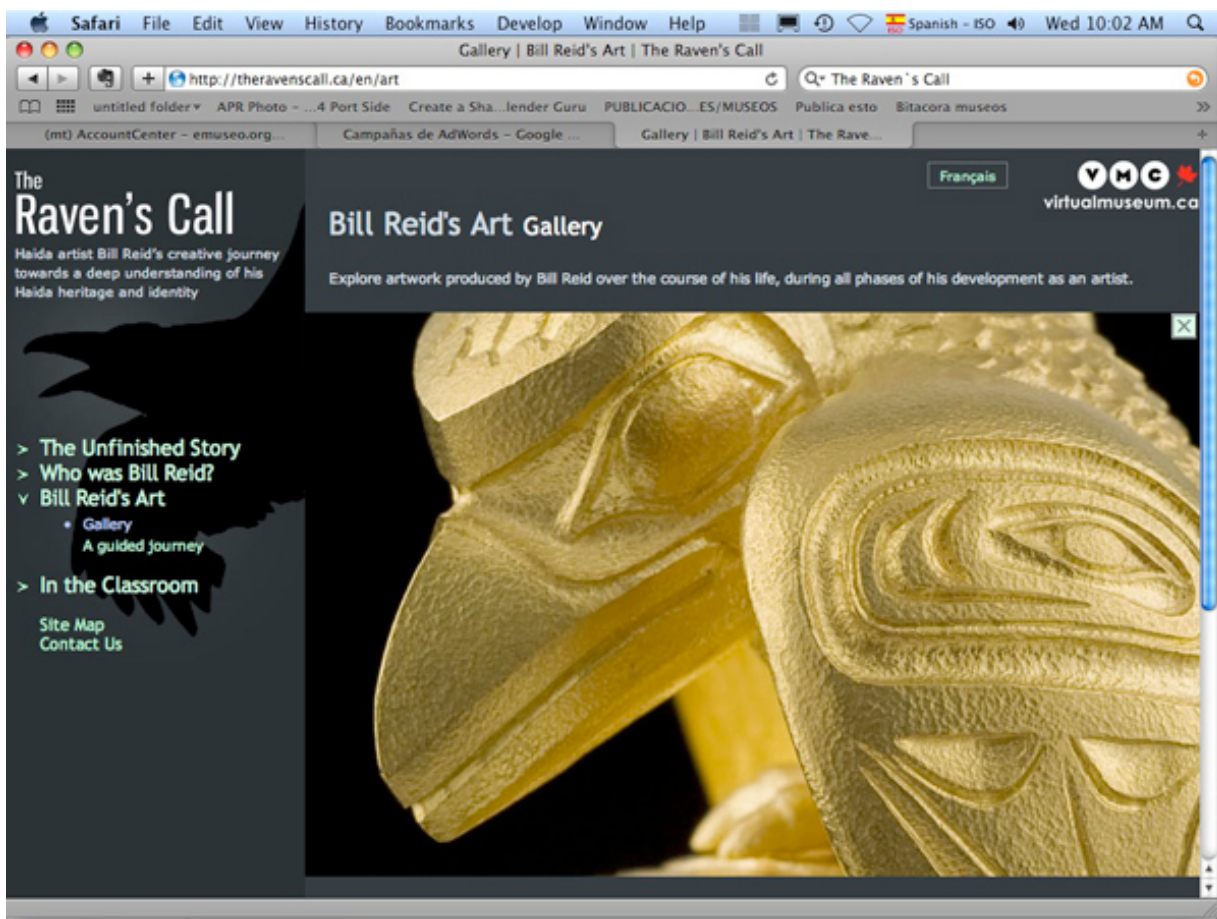


imagen 13/ Foto de pantalla de la exposición *The Raven's Call*. Vista aumentada del objeto, sin la información del objeto pero si con la información y menús de la página, lo cual ocasiona un problema de visualización de la imagen.

Dentro de esta categoría se encuentran también los museos como el Louvre, Británico, MoMA, Instituto de Arte de Chicago y Hermitage, los cuales cuentan con sus respectivas páginas, la magnitud de estos museos hace que sus páginas sean complejas. Se pueden encontrar espacios especializados para visitantes, espacio de exploración, de aprendizaje, para la investigación, de soporte a los usuarios, de administración y venta de productos.

f. Museos y tecnologías de la imagen de alta definición

Uno de estos ejemplos es el proyecto del Museo del Prado en *Google Earth*⁸¹ donde se puede navegar dentro de reproducciones de obras maestras del museo con la tecnología de *Google Earth*, para apreciar hasta las pinceladas de un artista y las craqueladas de la pintura por efecto del tiempo y del ambiente. Las imágenes de las obras tienen una resolución cerca de 14 000 millones de píxeles, 1400 veces más detallada que la imagen de una cámara digital de 10 megapíxeles, además el proyecto aporta la reproducción física del museo en tercera dimensión. (Google Earth, 2011)

Un segundo ejemplo es el *Art Project*, que nace como una evolución del proyecto del Museo del Prado e incluye y explora obras de los museos más influyentes del mundo que por ahora son 17⁸², para descubrir y ver cientos de obras de arte con increíbles acercamientos, casi microscópicos (ver imagen 14). También tiene la posibilidad para el usuario de crear y compartir colecciones de obras maestras. Este proyecto cuenta con recorridos mediante la tecnología *Street View*⁸³ donde un visitante virtual puede moverse por las galerías del museo, puede seleccionar las obras de arte que le interesan, navegar por planos interactivos y aprender más sobre el museo y explorarlo. Cuenta con una sección donde el visitante descubre las obras de arte en alta resolución y utiliza un visor personalizado para hacer acercamientos en las pinturas, situación que no sería posible físicamente en el museo, como se muestra en la imagen 15. También permite el acceso a más información acerca de una obra de arte, como encontrar más obras de ese artista y ver videos del artista relacionados, además permite realizar colecciones personalizadas donde se pueden añadir comentarios y compartirlos con amigos o familiares. (Google, 2011)

⁸¹ *Google Earth* es una tecnología que permite ver imágenes de satélite, mapas, imágenes de relieve, edificios 3D, galaxias o profundidades del océano. (Google Earth, 2011).

⁸² Los Museos que son parte del *Art Project* son los siguientes; *Alte Nationalgalerie*, *Freer Gallery of Art*, *The Frick Collection*, *Gemäldegalerie*, *The Metropolitan Museum of Art*, *MoMA*, *The Museum of Modern Art*, *Museo Reina Sofía*, *Museo Thyssen*, *Museum Kampa*, *National Gallery*, *Palace of Versailles*, *Rijksmuseum*, *Amsterdam*, *The State Hermitage Museum*, *State Tretyakov Gallery*, *Tate Britain*, *Uffizi Gallery*, *Van Gogh Museum*. Google (2011).

⁸³ Es una tecnología que permite vistas panorámicas desde varias posiciones de las calles del mundo. (Google maps, 2011).

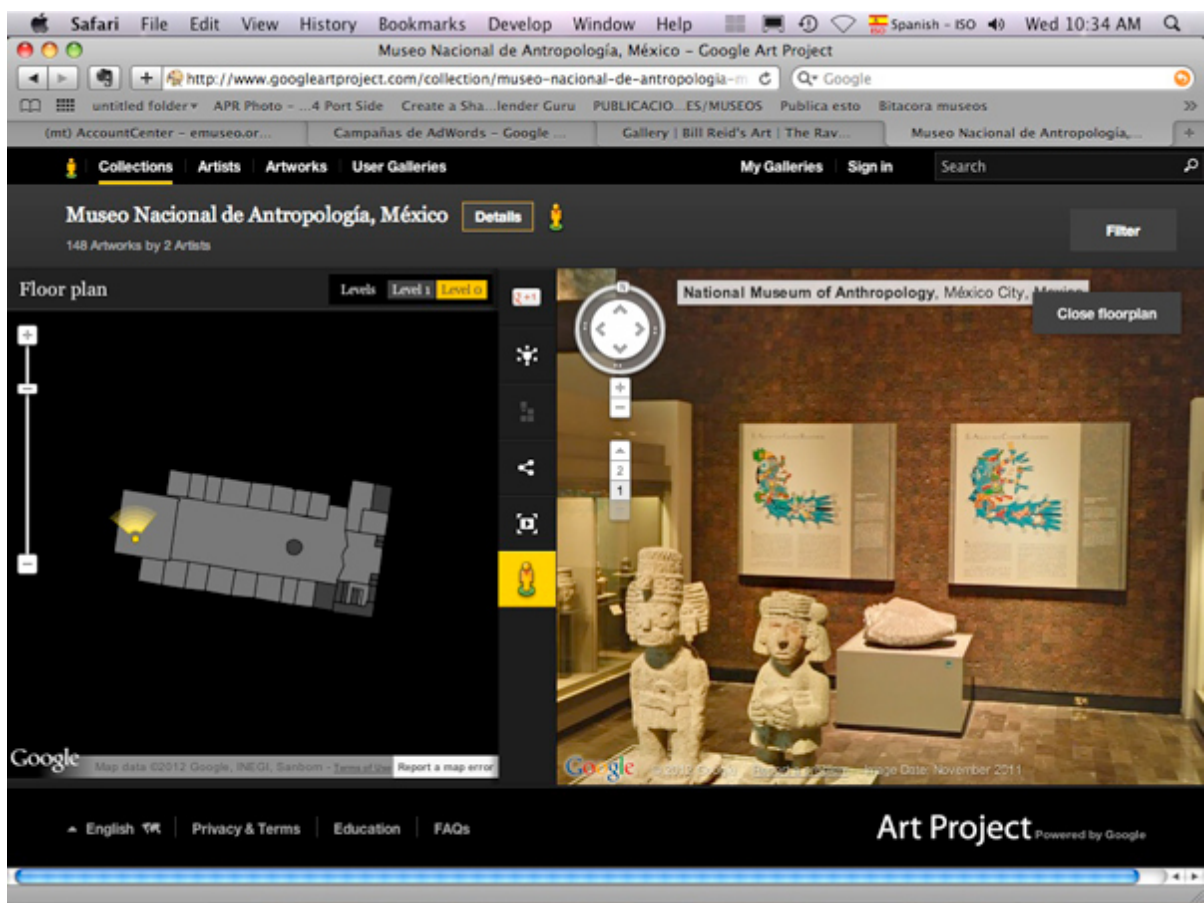


imagen 14/ Foto de pantalla de la exposición Museo Nacional de Antropología, México, con la tecnología *Street View*. Foto de pantalla tomada en la página del *Art Project*.

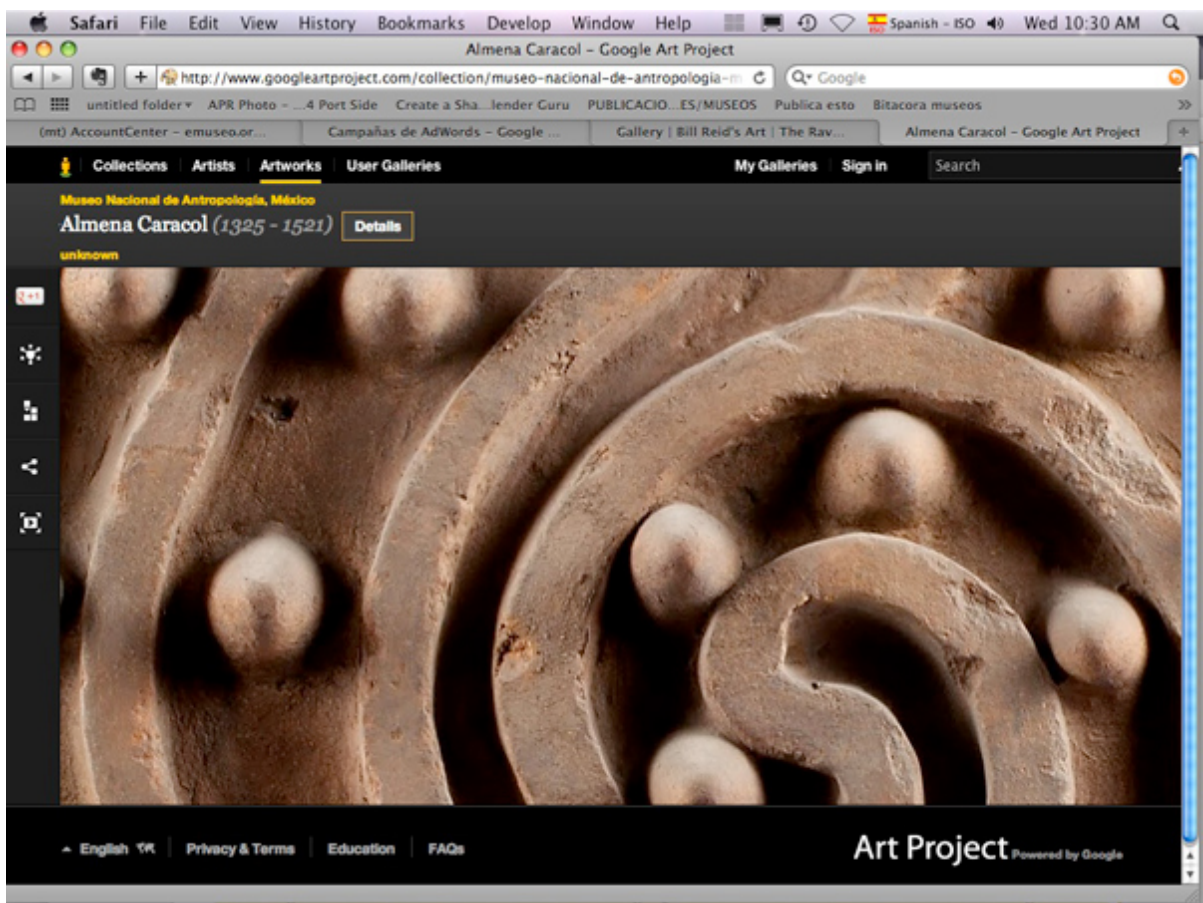


imagen 15 / Foto de pantalla de la exposición Museo Nacional de Antropología, México, donde se muestran imágenes de alta definición. Foto tomada en la página del *Art Project*.

La información de cada una de las obras en el *Art project* incluye texto, animaciones, videos, entrevistas, comentarios de otros usuarios (ya sean estos investigadores o no), permite compartir la experiencia con otros usuarios (de este mismo sitio o ajenos a él), y da la opción de esconder la información adicional en todo momento para apreciar mejor la obra de arte, situación que no sucedía en la página del proyecto del Museo Nacional del Prado. El *Art Project* permite generar nuestra propia concepción del las obras del arte, así como nuestras propias exposiciones bajo diferentes temas, con las obras completas, con acercamientos, a partir de criterios definidos por el usuario (por ejemplo: ojos, paisajes, elementos arquitectónicos, niños, etc.). Cada usuario registrado en el Art Project tiene la posibilidad de generar

su propio discurso museográfico acerca del tema que le parezca interesante, y que quiera mostrar a otros usuarios.

La información adicional dentro de un museo virtual puede estar compuesta de diferentes recursos de información, multimedia, texto, narración, sonidos ambientales, música, animaciones, infografías, que expliquen la obra, el contexto histórico, los procesos y los materiales para la realización de la obra, reconstrucciones y restauraciones a través del tiempo, análisis morfológicos, obras similares y contemporáneas, etc. Todos estos diferentes tipos de información (y otros más) pueden ayudarnos a modificar la manera en que percibimos e interpretamos la obras y ampliar nuestra sensibilidad ante las experiencias estéticas y el aprendizaje.

En un sentido más comercial y gracias a la madurez de la fotografía digital, nace el proyecto de *Haltadefinizione*, una galería de imágenes en elevadísima definición de las más grandes obras maestras de la historia del arte. La digitalización en alta definición de documentos como dibujos, códices, pergaminos, papiros, resulta importante si se considera que son muy delicados y frágiles para manejar, por lo cual son accesibles a un número muy reducido de investigadores. (*Halta Definizione*, 2010)

La fotografía de alta definición ayuda a preservar originales de obras de arte, dibujos, pergaminos, papiros pero también resulta importante conservar el valor de los paisajes naturales, en este sentido empresas como *xRez Studio*⁸⁴ orientan sus esfuerzos en fotografiar en alta definición parques nacionales, para investigación geológica, sitios patrimoniales, lugares urbanos, para proyectos socialmente significativos y su metodologías influyen también en sectores como cine, investigación científica o activistas ambientales.

G. Museos virtuales personalizables

En esta taxonomía se ubican aquellos museos donde se sostiene un alto grado de

⁸⁴ Sitio de xRez Stuido es; <http://www.xrez.com/about/>

interactividad con el usuario. En este tipo de museos virtuales el usuario es capaz de generar su propio discurso museográfico, o su propio guión museográfico o proporcionar la información necesaria para formar su propio museo virtual. En este tipo de museos virtuales se pueden ubicar por lo menos dos ejemplos, el primero es el proyecto *The Museum of Me*⁸⁵ en el cual el usuario proporciona la información para exhibir, en este caso el usuario es curador y productor de los objetos museísticos a exhibir, aunque la propuesta ya trae un guión cibermuseográfico predefinido el cual es una analogía del discurso del museo tradicional y no puede ser modificado por el usuario. El segundo ejemplo es el proyecto *Art Project* donde el usuario tiene la capacidad de proponer su propio recorrido por las obras de arte que le interesan y organizarlas por ejes temáticos. En este tipo de propuestas se requieren de alto grado de desarrollo tecnológico con resultados excepcionales y marcan la pauta para concebir los futuros museos virtuales.

1.3.4 Funciones operacionales

Las funciones operacionales se enfocan en los aspectos técnicos, administrativos y de gestión dentro de un museo virtual con el objetivo de llevar a buen término su correcta realización y funcionamiento dentro de la web. En las funciones operacionales se abordan los temas relacionados al diseño y creación del museo virtual donde generalmente se requieren de distintos elementos como la identificación del objeto museable incluyendo recursos multimedia, la información de la que se dispone, banco de datos, imágenes, entre otros. Desde la perspectiva de diseño las funciones operacionales se encargan del diseño de la plantilla (*layout design*) en donde se establecen los criterios y características que tendrá la interfaz gráfica para el usuario compuesta de botones, ventanas, menús, por mencionar algunos, así como la implementación de estructuras y funcionalidades como navegadores, buscadores y controles que ayuden al usuario sobre las

⁸⁵ Sitio del *The Museum of Me*; <http://www.intel.com/museumofme/r/index.htm>

funcionalidades de la aplicación. Otra operación importante es la producción del contenido que incluye las acciones de generación, grabación (digitalización) y adaptación del contenido para distintos dispositivos, interfaces y sistemas operativos. Por ejemplo, en el proceso de creación de contenido la información digital debe estar organizada y presentada apropiadamente para el medio electrónico, para este caso de estudio la información debe estar planteada para su publicación en la web garantizando la usabilidad de la página web realizando pruebas en términos de eficacia y orden.

Las funciones operacionales pueden estar compuestas por varias actividades desde la perspectiva de quien la desarrolle, dependiendo la complejidad del proyecto pueden incrementarse, pero hay algunas indispensables para llevar a un buen término un proyecto de museo virtual. Las funciones operacionales pueden estar compuestas por actividades de análisis, dirección, finanzas, informática, de contenido, de formación, aspectos web, de comunicación y prospectiva.

En primer lugar la función operacional de análisis presupone la comprensión de los objetivos y el mensaje del proyecto así como el análisis de medios y la naturaleza de los contenidos para su realización, además la recopilación y análisis de las necesidades de los grupos destinatarios e identificación de los perfiles de los usuarios.

En segundo lugar la función operativa de dirección es necesaria para la toma proyectote decisiones acerca de las mejores rutas innovadoras para la realización del proyecto e implementación de los objetivos, se ocupa de la parte conceptual del I diseño, que incluye todas las funciones relacionadas en la definición de la estructura, la organización de contenidos, el comportamiento de los usuarios, facilidades para acceder, etc. También es importante considerar que en esta función operativa debe considerar el tema del presupuesto y establecer los sistemas de asignación de los recursos a las diversas tareas, medir la implementación del proyecto y analizar los resultados, incluyendo criterios de evaluación, así como sus metodologías.

En tercer lugar, el éxito de un museo virtual depende de la relación calidad, costo y

rendimiento, ya que esto es importante en la justificación de la inversión en proyectos como lo son los museos virtuales por ello la función operativa de finanzas que estudia las oportunidades de patrocinio, así como los ingresos y egresos por publicidad y venta de productos.

En cuarto lugar la función operacional de informática juega el papel de gestionar el seguimiento paralelo de los procesos digitalización, el cuidado de los formatos y el manejo de las aplicaciones web además de la interacción del museo virtual. En este apartado se exige conocer el estado del arte de las TIC necesarias para el funcionamiento del museo virtual, integrando video, texto, audio, gráficos, interactivos con experiencias efectivas.

En quinto lugar la función operacional de contenido requiere de la identificación de los objetos museables, proporcionar o seleccionar el material del contenido, incluyendo información complementaria, bibliografía, enlaces, otros contenidos, conocimientos de las TIC para entender los problemas y opciones planteadas en el proyecto, así como de expertos en catalogación, gestión de registros, documentación, gestión y análisis de datos. Puesto que el enfoque de esta investigación esta orientada desde la perspectiva del diseño, es necesario considerar el conocimiento de diseño de la exposición, los gráficos, los principios de las presentaciones visuales y el uso de la multimedia.

En sexto lugar, la función operacional de formación requiere de programas de capacitación permanente del personal, así como la socialización de experiencias con otros museos virtuales que han logrado cierta especialización en el desarrollo de proyectos. Poner en marcha un proyecto de museo virtual requiere de personal con características específicas, dado que el museo virtual es ,en general, un proyecto de innovación por lo que las personas que los generan están en constante actualización y con nuevas funciones y formas de trabajar para lograr que los objetivos establecidos y su relación con la innovación. Las competencias de cada museo virtual pueden variar ya que depende en gran medida del enfoque que se le de a su información, por ejemplo, algunos darán más importancia a la educación por lo tanto

deberán estudiar las cuestiones *e-learning*, otros estudiarán la importancia de la investigación en este sentido el personal deberá ser capacitado en cuestiones metodológicas, generando así perfiles muy específicos, pero en forma general pueden compartir ciertos conocimientos que le sirvan a la mayoría de los museos virtuales.

En sexto lugar se encuentra la función operacional web, en la cual se refiere a las áreas específicas de diseño, desarrollo y administración del sitio web. En el área de diseño web se trabaja directamente con el jefe del proyecto y el experto en contenidos para la planificación y el diseño del sitio. La estructura, los índices, los metadatos, son diseñados en colaboración con el jefe del proyecto. El diseño web implica el análisis del estilo, estudio de sensaciones, navegabilidad, análisis de usuarios y generación de comunidades basadas en los contenidos del sitio.

En el área de desarrollo se trabaja con expertos en los temas y en la digitalización de materiales para su incorporación en el diseño web. Se ingresan los gráficos y los textos dentro de la página web (analizando las implicaciones del lenguaje, los significados) siempre en relación a quién va dirigido, tomando en cuenta a los posibles usuarios con discapacidades, además de las pruebas hechas a usuarios para el mejoramiento del sitio.

El área de administración web se responsabiliza de tener el sitio siempre activo, dar mantenimiento, actualización y apoyo a las comunidades, salvaguardar técnicamente la misión del sitio y la integridad del diseño, servir de enlace con expertos técnicos y en contenido sobre información que el sitio alberga. Es necesario el manejo de listas de correo, bases de datos, motores de búsqueda, foros en línea, evaluaciones continuas sobre el sitio, dar ideas sobre el mejoramiento continuo y sobre las iniciativas de marketing cultural.

En séptimo lugar, la función operacional de comunicación se encarga de difundir los contenidos del museo virtual para llegar al público más amplio y diverso posible, para posicionar el sitio en la web y propiciar las relaciones con otros sitios culturales relevantes. Se orienta a generar relaciones públicas con distintas organizaciones

culturales, turísticas y educativos, y exige experiencia en la comunicación para las organizaciones de servicios culturales y proveedores de servicios tecnológicos.

Por último la función operacional de prospectiva nos permite planificar con una visión hacia futuro el proyecto de museo virtual. Las TIC se transforman de manera acelerada, lo que implica grandes costos de actualización en los museos virtuales por ello es necesaria una función operacional de prospectiva que ayude a construir un mejor futuro, adelantarnos a situaciones, o por lo menos reducir costos previendo futuros cambios en las TIC, al mismo tiempo de mantenerse actualizado y a la vanguardia.

La prospectiva nos ayuda a considerar al futuro como algo múltiple y abierto , que esta por realizarse y poder ser construido. La prospectiva no tiene por objeto predecir el futuro ni pretende develarlo como si fuese algo que ya esta escrito. Unos de los componentes clave para cualquier proyecto es el ejercicio de la planificación, en este sentido la prospectiva distingue dos tiempos que tienen los procesos de decisión: por un lado el tiempo de anticipación de los cambios posibles deseables, y por otro, el tiempo de preparación de las acciones donde se evalúan las posibles estrategias para prepararse a tiempo ante los cambios esperados (preactividad) o para provocar cambios deseables que más beneficien (proactividad) (Gabiña, 1998:11-12)

Dentro de las competencias de las personas para cumplir con las funciones operacionales se encuentran la habilidad de trabajar en equipos interdisciplinarios y transdisciplinarios, además se exige que los responsables entreguen en tiempo, forma y calidad dentro del presupuesto; otras de las responsabilidades se encuentran son la de apoyar en la planificación y a otros equipos de trabajo y realización de constantes evaluaciones sobre los objetivos alcanzados. Por último cada una de las funciones operacionales están interrelacionadas, gradúen diferentes grados e intensidades.

1.3.3 Algunos casos de estudio por su relevancia y por su actualidad

1.3.3.1 Sistema de Museos Virtuales

El Sistema de Museos Virtuales (SMV) nace como un proyecto alternativo e innovador para la comunicación del conocimiento y la expansión de la cultura a través del ciberespacio. La misión del sistema es generar y comunicar experiencias inéditas e intensas para la sensibilidad y la inteligencia del siglo XXI. (Sistema de Museos Virtuales, 2010)

El SMV en sus inicios (2006), se gesta con la idea de crear y producir imágenes a gran formato (megagrafías) para imprimir, utilizando la tecnologías de impresión del momento, para, con ellas, conformar un museo abierto, un espacio libre que posibilitara la visita tanto de los miembros de la comunidad universitaria de la Unidad Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana como de los habitantes de la zona y los visitantes. El proyecto planteaba abordar temas relacionados con las ciencias, con las artes y con el diseño que a través de visualizaciones impresas de gran formato permitieran experiencias visuales para la comunidad; esta propuesta no se concretó por limitaciones de recursos. Pronto el proyecto fue en la búsqueda de otros medios para posibilitar que el proyecto trascendiera, en esta búsqueda se decidió publicar los contenidos en medios como el CD-ROM y el DVD, cuya producción y distribución se limitó a sólo unos cientos ya que los costos seguían siendo aún elevados, por lo que de nueva cuenta se replanteó el proyecto, y la solución se encontró en las TIC, en específico en el uso de Internet.

Por la cantidad de contenidos que se planteó fueran abordados, su naturaleza, y las posibilidades de crecimiento el proyecto se planteó como un “sistema” donde cada tema se abordaría a través de varias exposiciones interactuarían complementando de alguna manera la información tratada. En este momento también se apropia el término museo como una “metáfora⁸⁶ cultural”, y se reinterpreta a museo virtual. Sus contenidos se desarrollan desde una perspectiva del diseño, desde una visión

⁸⁶ Para Aristóteles la metáfora consiste en dar a una cosa un nombre que pertenece a otra: transferencia que puede efectuarse del género a la especie, de la especie al género, de especie a especie o sobre la base de una analogía (Abbagnano, 1974).

diseñística de las disciplinas de diseño, pero no es exclusivo para esta disciplina.

El proyecto ha perfeccionado sus procesos, en diseño y en la generación sus contenidos para garantizar mejor posicionamiento en la web llegando a 185, 000 visitas tan solo en el año 2010, duplicando los resultados en el primer trimestre del 2011 alcanzando la cantidad de 187, 151 visitas, con una media de 2000 visitas diarias, sin contar los resultados que han generado otras plataformas de difusión del mismo sistema (*Flickr* cuenta con 500, 000 visitas) las cuales han superado la expectativas iniciales del proyecto. No solo se ha mejorado el posicionamiento en la web, también ha hecho eco en las instituciones culturales compartiendo sus experiencias en la manera de interpretar y realizar museos virtuales.

El SMV aboga por el intercambio y generación del conocimiento, por el desarrollo de la educación virtual⁸⁷ generando ambientes virtuales que posibiliten el aprendizaje y la reflexión, innova en la oferta de los servicios públicos, por el desarrollo de diferentes inteligencias reconocidas en los seres humanos.

En el SMV puede verse una dinámica de trabajo que, bajo las limitaciones de presupuesto, trasciende la manera de hacer posible proyectos que inclusive superan las expectativas iniciales gracias a la adopción de TIC y de metodologías heurísticas para el diseño y desarrollo de museos virtuales. En el proceso, el SMV ha adoptado la heurística para generar las distintas temáticas, para analizar las estrategias de investigación y la investigación misma, en la búsqueda de información, en el procesamiento de datos, en la elaboración de imágenes y de la museografía virtual (cibermuseografía), en el discurso museográfico y la narrativa visual. El uso de la heurística dentro del SMV como un forma de solucionar problemas y la prospectiva como una forma de preveer y proponer cambios, a propiciado una constante transformación y actualización del SMV. Lo cual provoca una constante reconfiguración del proyecto, ya sea en sus contenidos, en sus aspectos formales, en las tecnologías a través de las cuales llega a los usuarios.

⁸⁷ creación de bases de datos, bibliotecas digitales, sistemas para trabajo colaborativo, aprendizaje colaborativo, desarrollo de la cibercultura, apropiación de la cultura telemática y trabajo a distancia.

1.3.3.2 Especialización del personal en el desarrollo de museos virtuales

El acelerado desarrollo de las TIC y el especializado trabajo que los museos virtuales implica, ha generado que la capacitación del personal sea necesariamente permanente para potenciar el uso de las TIC y reducir costos en la formación del personal. Desde esta perspectiva el Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales tiene gran potencial ya que no se requerirían de grandes inversiones en capacitación y se tendría una mejor planeación, al menos en proyectos de pequeña envergadura como lo es el proyecto MUVILI, *museo virtual de lenguas indígenas* (<http://revista-lafuente.org.mx/muvili/>) el cual, baso su desarrollo en la propuesta que aquí se presenta, y fue desarrollado por estudiantes de comunicación social, y no por expertos en el desarrollo de museos virtuales.

Organizaciones como F-MU.S.EU.M⁸⁸ han decidido adoptar un modelo de aprendizaje para enfrentar estos desafíos, así como aprovechar las posibilidades que brindan: la cultura, la innovación, el internet y las TIC, en el contexto de los museos virtuales. Se plantea trabajar como una comunidad de aprendizaje entre profesionales del campo en diferentes países como una suma de logros, además de establecer un espacio de trabajo enfocado al aprendizaje, y organizar el trabajo mediante competencias. Este modelo propone que el aprendizaje sobre museos virtuales se genere en el contexto de la organización profesional en función de la persona. Se proponen cursos en línea en un sistema especialmente diseñado cumplir su cometido y cuentan con un espacio para experimentación.

1.3.3.3 Comunidades virtuales

Con el desarrollo de las TIC se han generado comunidades virtuales de todo tipo como foros, grupos, chat, etc., para atender la necesidad de productores y usuarios de comunicarse y el deseo de entablar relaciones con otros que comparten el mismo

⁸⁸ Ver sitio web en <http://www.europeanvirtualmuseum.net/>

interés; comunidades como *deviantART*⁸⁹ y *Flickr*⁹⁰ son lo que eran antes las galerías, un lugar de exhibición de obras de arte y fotografía, pero en su versión virtual.

En la comunidad *deviantART* se reúnen artistas, fotógrafos, diseñadores gráficos, pintores e inclusive obras literarias, todo sus contenidos en formato digital. Los contenidos son generados por la comunidad y son de naturaleza muy diversa: arte fractal, fotografía, animación, gráficos y muchas más categorías. Esta comunidad esta más enfocada al arte digital pero esto no impide que se puedan encontrar otros tipos de contenidos. Por otro lado el servicio de *Flickr* es para una comunidad más enfocada a la fotografía, aunque también, al igual que en *deviantART* se pueden encontrar videos y otros tipos de imágenes como ilustración, arte digital, diseño gráfico, etc.

En los museos virtuales es importante adoptar y generar comunidades donde el principal eje sea la comunicación para poder entablar relaciones con otras comunidades, ya sean museos o no. Conocer el fenómeno “comunidad virtual” ayudará a vislumbrar una mayor difusión de los contenidos de un museo virtual y permitirá cumplir con sus funciones sustantivas. La búsqueda de otras formas de comunicar y compartir el conocimiento es parte esencial de la función de un museo, y el museo virtual buscará las formas apropiadas de su tiempo y espacio con la ayuda de las TIC para cumplir con dicho cometido.

⁸⁹ <http://www.deviantart.com/>

⁹⁰ <http://www.flickr.com/>

1.4 Propuesta conceptual “Museo virtual”

Sería atrevido generar una definición del concepto museo virtual, si se considera a este concepto parte como una analogía del fenómeno museo. El fenómeno museo ha modificado su significación en el transcurso del tiempo en reacción de las circunstancias sociales, políticas, culturales, geográficas, tecnológicas y económicas de cada época. Una de las principales características que han permanecido constante desde su concepción es el conocimiento, ya que en el *museion* era un lugar del saber, de reflexión de investigación; en el museo tradicional se concebía como una fuente de interpretaciones y visiones además de ser productor de conocimiento (por los involucrados dentro de la institución), la nueva concepción del museo inmersa en el contexto de las TIC y de la SIC y se concibe como un generador de nodos de conocimientos. En la nueva concepción del museo sus usuarios toman un papel más activo y pueden ser consumidores y generadores de conocimiento a la vez.

Si se considera que el museo virtual parte de un fenómeno conceptual cambiante y que presupone un problema tratar de definir mediante analogías, se propone describir el museo virtual como fenómeno más que definición, mencionando sus características que lo conforman y lo distinguen de otros. Por lo tanto se puede decir que:

El museo virtual es un sitio cultural generador de conocimiento, nacido en la Sociedad de la Información y del Conocimiento que retoma criterios primordiales del fenómeno museo y aprovecha los recursos, cualidades y características propias de las TIC.

En un primer acercamiento se mencionan las condiciones necesarias para la generación y concepción del museo virtual, en tanto un sitio cultural de características particulares:

El museo virtual está constituido por elementos como: el objeto, museografía, la

exposición, el espacio, los usuarios, funciones sustantivas y operacionales, todos provenientes del fenómeno museo y reinterpretados para el ámbito virtual.

El museo virtual es producto y está al servicio de la Sociedad de la Información y del Conocimiento para la democratización del conocimiento.

El museo virtual tiene las cualidades de ubicuidad, movilidad y conectividad⁹¹ (*connectedness*), además se apoya de las características de las TIC⁹² en continua transformación.

El museo virtual busca, genera, adquiere y reinterpreta el patrimonio de la humanidad. Plantea nuevas formas de mostrar, transmitir y generar el conocimiento, por ello el museo virtual está en la búsqueda de interfaces cognitivas que potencien estas acciones.

El museo virtual puede ser en potencia imaginario⁹³: el espacio sin espacio, el ciberespacio; lo subjetivo, en su definición y construcción; la portabilidad, posibilidad de ser “llevado” a muchos lugares lo que indica que es itinerante⁹⁴, la posibilidad de albergar volúmenes indeterminados de obras y exhibiciones. La función principal de lo imaginario radica en que cada usuario concibe su propio museo virtual, es un museo hecho a la medida del usuario por el usuario mismo, se pueden mezclar épocas, estilos, tecnologías, etc.

El museo virtual es flexible a los cambios sociales, políticos, culturales, económicos, tecnológicos, etc. No tiene límites espaciales, temporales y geográficos.

Tiene una capacidad líquida y puede permear e interactuar con otros conocimientos o disciplinas. Es decir no se limita a sus funciones sustantivas, si no que las trasciende y las transforma.

⁹¹ Tratar la conectividad como fenómeno, y proviene del término en inglés "*connectednes*", abordado por Schweibenz (1998).

⁹² Características de las TIC son: inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, interconexión, innovación, digitalización, influencia en los procesos, automatización, diversidad, apertura a diversos públicos, personalización, etc. (GARGALLO, 2000: 17-24).

⁹³ Se conserva la idea de André Malraux que establece el museo imaginario (REGIL, 2006: 5-6).

⁹⁴ se conserva la idea de Marcel Duchamp sobre la creación de un museo transportable (REGIL, 2006: 5-6).

En un museo virtual ya no basta con generar recorridos virtuales de 360° de museos existentes o basarse de la información que estos proveen; el museo virtual tiene un papel más activo, dinámico, flexible y abierto al igual que el de sus usuarios. El museo virtual se redefine constantemente, si bien en los primeros acercamientos se han hecho analogías, poco a poco el museo virtual toma su propia forma en el contexto de las TIC.

Capítulo II. LA HEURÍSTICA Y MODELOS METODOLÓGICOS.

2.1 Marco teórico y conceptual de Heurística

Etimológicamente la palabra Heurística proviene del término griego *heurisko* que significa encontrar, inventar, descubrir. El término alude al proceso de descubrimiento y al producto: lo encontrado, inventado o hallado. Se infiere que está asociado a los procesos que, paso a paso, permiten ir encontrando, inventado, hallando algo considerado con valor. La heurística requiere de la capacidad de análisis y de síntesis, lo cual es posible mediante múltiples ejercitaciones de metodologías y la valoración de los hechos o estrategias. También es importante la capacidad de graficación y la esquematización, derivar los resultados con la ayuda de elementos abstractos como la lógica, la teoría de gráficas, simbolización que apoyen la expresión de las ideas. En la heurística la habilidad para la consideración de múltiples variables simultáneamente pueden estar apoyadas por sistemas computacionales que cuentan con estructuras ramificadas las cuales nos llevan a la percepción de estructuras complejas, y en este sentido el camino y el punto de llegada constituyen al heurístico. (Derrico, 2007:7-37)

La Enciclopedia Británica, menciona que es un procedimiento para la resolución de problemas que involucra concebir una respuesta hipotética a un problema desde al comienzo de una investigación, con el propósito de servir como guía o dar dirección a dicha investigación, y consiste en:

Formular una concepción de aquello que uno espera descubrir,

Utilizar esa concepción como guía de búsqueda, selección y asignación de significados a los hechos, y

Desarrollar continuamente nuevas concepciones, más adecuadas, en tanto prosigue

el descubrimiento e interpretación de los hechos.

Desde una perspectiva pedagógica, para Nickerson, Perkins y Smith, citado en Derrico (2007:43-51), “es un concepto subyacente a las operaciones de inteligencia que nos ocupan, en tanto que a ésta, a la inteligencia, se le considera bajo el criterio de sistema abierto, cuya propiedad más sobresaliente en los seres humanos es su receptividad al cambio y la modificación; en particular, se define a la inteligencia como un proceso dinámico autoregulatorio que responde a la invención ambiental externa”.

Guillén (2008) analiza “una forma de razonamiento que se vincula estrechamente con el manejo de la información y la consecuente construcción del conocimiento: la heurística, como una forma de pensamiento que acerca a estos dos conceptos”.

En el estudio etimológico de Mauricio Beuchot (1999:9-10), heurística proviene de *heu* y *rein*, lo que significa correr bien; esta acepción es afín a la del método: *met-hodos*, es decir atravesar un camino. La heurística ayuda a seguir bien un camino metodológico, a reflexionar de mejor manera. La heurística parece identificarse con el método, pero tiene una significación que lo distingue de él. La heurística es una parte del método, la que lleva al descubrimiento más que a la demostración de lo descubierto.

El razonamiento heurístico es la forma de enfrentar diversas situaciones cognitivas a partir de la identificación y planteamiento acertado de problemas, además de preguntarse de manera permanente y forma pertinente sobre lo que se pretende conocer y cómo conocerle. Las características básicas del pensamiento heurístico son la de formular preguntas y plantear con precisión los problemas. Las preguntas son un recurso que incita la actividad intelectual desde una perspectiva cognitiva y metacognitiva que requiere la participación y empleo del conocimiento ya adquirido, la construcción de uno nuevo o relaciones conceptuales preestablecidas.

Guillén (2008) define la heurística:

“como la actividad intelectual creativa que acompaña al proceso de conocimiento racional, que parte de preguntas originales y plantea adecuadamente los problemas de conocimiento para enfrentarlos de forma precisa y pertinente al momento cognitivo. Actividad que no necesariamente se enmarca en los límites de la lógica formal, sino que más bien se sustenta en una forma de razonamiento original e inesperada. No brinda soluciones racionales a los problemas, se aproxima a ellos mediante la paradoja o la analogía, de tal manera que el proceso de conocimiento sea único y original. Desde luego que parte de conocimiento, pero éste es mínimamente necesario para asumir una postura inquisitiva. Una forma de pensamiento que contribuye a la construcción de conocimiento.”

La heurística reclama intuición, creatividad y capacidad de inquirir sobre el objeto de conocimiento, exige un bagaje conceptual para entender la naturaleza del problema y para identificar al mismo, pero no brinda la solución, es el pensamiento racional que basándose en esos elementos construye las mejores formas de enfrentar y resolver el problema.

Breyer menciona que uno de los primeros trabajos de la heurística en el diseño, fue en el seminario en 1976 en Buenos Aires, llamado “*heurística del diseño, entre el teorema y el poema*”⁹⁵, en este seminario se hace referencia a la heurística como un modo de plantear problemas, aproximar soluciones y como un acercamiento de comprender, sistematizar y clasificar los modos de pensar-hacer. Así nace una aproximación metodológica en el planteamiento y resolución de problemas en el campo de diseño, la cual se divide en ocho partes; el pensar corporal o somático, el manual, el técnico, el abstracto, el rítmico-melódico, el icástico⁹⁶, el metafísico y el concreto. (Breyer, 2007:7-69)

Moles, citado en Velasco (2000: 3-10), defiende el carácter lógico del razonamiento heurístico y sostiene que éste predomina en el pensamiento humano, tanto en el sentido común como en el conocimiento científico.

⁹⁵ Fue publicado en la revista *summa* de buenos aires en diciembre de 1978 en su número 131

⁹⁶Relativo a la representación de los objetos (RAE, 2010).

Thomas Nickless define los métodos heurísticos como “procedimientos que producen soluciones a problemas de manera fácil y rápida”, pero que no dan garantías de éxito (no como supuestamente las brindan otros métodos). La heurística busca realizar descubrimientos y formular nuevas teorías que han de ser sometidas a prueba por otros métodos que demuestren su verosimilitud. (Velasco, 2000:3-10)

William, citado en Velasco (2000: 3-10) enumera algunas características de la heurística:

- *incertidumbre de los resultados; las reglas heurísticas no dan ninguna garantía de ofrecer una solución correcta (pero sí aproximaciones aceptables a su solución) a los problemas.*
- *Economía, exige el uso solo de los recursos suficientes y necesarios (en computación menos memoria).*
- *Sistematicidad de errores, los errores producidos en la heurística no son accidentales, sino sistemáticos. De esta manera se puede predecir con cierto respaldo qué fracasara en ciertos casos y no en otros.*
- *Transformación de los problemas⁹⁷. La aplicación de la heurística en un problema no equivalente pero relacionado de alguna manera (intuitiva o funcional, en el sentido que ambos problemas desempeñan funciones similares en una argumentación de problema,).*

⁹⁷ Es decir; se buscan problemas similares y como fueron resueltos para aplicar la solución en el actual problema. Es el caso de la inspiración en naturaleza para el diseño de objetos, un ejemplo es el velero.

2.2 Estado del arte de modelos, guías y metodologías para generación de museos virtuales.

Los modelos⁹⁸, metodologías y guías utilizadas para la generación de museos virtuales son abordados desde distintas perspectivas, algunos modelos son planteados a partir del diseño de sitios web o del diseño en general concibiendo como sus principales pasos el concepto, diseño y desarrollo. Otros modelos creen más pertinente abordar la creación de sitios web desde la perspectiva de la usabilidad y la accesibilidad, adoptando estándares internacionales, pero este modelo corre el riesgo de adoptar tipos estandarizados que están en oposición de lo que realmente debería ser un museo virtual como un concepto flexible. Una de las consecuencias de adoptar estándares es, por ejemplo, las páginas planteadas como museo virtual no tendrían diferencias con una página puramente comercial o de otro tipo. Una de las ventajas de adoptar la perspectiva de la usabilidad y la accesibilidad y que está acorde al concepto del museo virtual es la capacidad de un museo virtual para todos, pero sin distinción de otros tipos de páginas web.

Otros modelos se basan en un análisis metafórico del museo real, el mayor de los problemas es querer reproducir la realidad en la virtualidad y muchas veces se repiten errores y esquemas que no funcionan y que no pertenecen en la dimensión de la virtualidad; es este sentido los objetos, las colecciones, el espacio, la información y el tiempo son algunos factores que deben tratarse con especial cuidado en la virtualidad ya que su naturaleza es distinta en lo real y en lo virtual.

En este apartado se abordan algunos modelos, guías y metodologías que algunos autores han desarrollado para la generación de museos virtuales:

Mejores practicas para la generación de sitios web.

Museos virtuales desde la usabilidad

⁹⁸ Se entenderá como modelo a la disposición de elementos caracterizada por el orden que lo componen, más que por la naturaleza misma de los elementos. El éxito del modelo radica en las siguientes condiciones: la simplicidad que hace posible su exacta definición, la posibilidad de ser expresado mediante parámetros susceptibles, la semejanza o la analogía con la realidad que está destinado a explicar.

La experiencia museográfica y los museos virtuales

Un modelo europeo para la generación de museos virtuales

Metodologías hechas por heurísticos.

2.2.1 Mejores prácticas para la generación de sitios web

Para muchos desarrolladores y diseñadores de sitios web consideran a los museos virtuales como un proyecto de sitio web, por lo cual los modelos y metodologías que los diseñadores utilizan son retomados de modelos para la generación de sitios web o metodologías de diseño en general, como es el caso de la Universidad de Victoria de la Columbia Británica en Canadá, la cual plantea una guía para construir sitios educativos y ofrece una serie de sugerencias, herramientas y recursos, modelos y ejemplos para la construcción de páginas para museos virtuales. El modelo que maneja la Universidad de Victoria es en cierto sentido muy lineal como una receta, dejando de largo otras consideraciones como lo son el objeto a exponer, el espacio, por mencionar algunos. La imagen 16 muestra los principales pasos del modelo; (University of Victoria, 2003)



imagen 16 / Modelo en base en las mejores practicas para el diseño web

En el apartado Concepto se sugieren una serie de lineamientos para la conceptualización y planificación, entre sus puntos más importantes están: la definición de la idea y del proyecto, un análisis del FODA⁹⁹, costos, un plan, objetivos, los usuarios, contenidos, seguimiento y evaluación de las visitas, recursos (humanos y tecnológicos) y la experiencia del equipo.

En el apartado Diseño menciona una serie de consideraciones para diseño visual,

⁹⁹ Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenaza

navegación y tecnología ha utilizar. Entre las principales consideraciones se encuentran la planificación de recursos, la accesibilidad, la usabilidad, los aspectos de aprendizaje, el diseño propiamente dicho y las tecnologías.

En Desarrollo se muestran herramientas y recursos para hospedar el sitio, su mantenimiento, y su promoción, se realizan actividades como el diagnóstico, la gestión, administración y actualización del sitio.

En este primer acercamiento a las metodologías se puede vislumbrar una serie de consideraciones para la generación de museos virtuales, que ayudan a dar sentido al proyecto de un museo virtual, pero faltan procesos y conceptos para definirlo claramente. Faltan observaciones que hacen a un museo virtual distinto de otros sitios culturales y/o comerciales. Este primer instante pareciera ser una guía para poder aplicarla a cualquier otro proyecto web sea este cultural o no.

2.2.2 Museos virtuales desde la usabilidad

Desde un punto de vista de la usabilidad y accesibilidad, Mancini (2008) argumenta que el pobre desarrollo de museos virtuales capaces de educar y entretener, se debe a la falta de recursos y la adopción de tipologías homogéneas con problemas de navegación, funcionalidad y estructura. En casos de museos virtuales que se generaron bajo esta idea, se detecta dificultades con la ergonomía¹⁰⁰ y ningún tipo de consideración hacia la usabilidad. En oposición, un proyecto adecuado para un museo virtual ha de estar compuesto por multimedios didácticos y recursos interactivos, que faciliten la transmisión de información, interpretación y reconstrucción histórica del contexto (o no en caso que los objetos sean virtuales) en que estos bienes culturales que se colocaron originalmente, llegando a hacerlo aún más interesante.

Mancini enumera los criterios necesarios en el diseño de las páginas web, para lo que identificó los elementos que componen los museos virtuales y los recursos que

¹⁰⁰ La ergonomía es la posibilidad de que un usuario medio puede navegar por la web sin ningún problema

se ofrecen generalmente a los usuarios:

- a. **Información sobre la estructura de la web** (por ejemplo, mapa de la web, preguntas frecuentes, información técnica, contador de visitas)
- b. **Información sobre el verdadero museo** (tema del museo, cómo llegar, qué visitar, servicios ofrecidos, etc.)
- c. **Recursos del museo virtual** (recopilación en línea, actividades educativas, de promoción *on-line*, asociaciones, etc.)
- d. **Interacción de los recursos** (e-mail, *blogs*, *chats*, contador de visitas, etc.)

Retoma las características relativas a la funcionalidad de las páginas web y la calidad del contenido, resaltando el potencial de las TIC para optimizar la capacidad educativa. También estudia la aplicación de los principales elementos de la interfaz gráfica de usuario¹⁰¹ (GUI) que contribuye a elaborar un conjunto de valores a seguir para interfaces de diseño, para lograr una exitosa comunicación visual de hechos, situaciones, conceptos y emociones. Estos elementos son: símbolos, tipografía, color, elementos gráficos.

Es importante mencionar que Mancini considera a un museo virtual como la extensión de un museo previamente existente, y no considera los museos virtuales que se gestan desde el mundo digital.

Hay dos componentes en el trabajo de Mancini que conviene analizar. En primer lugar la usabilidad que garantiza que el producto se pueda usar con facilidad; en repetidas ocasiones se establecen convenciones para facilitar llegar a un público amplio, en este sentido la usabilidad ayuda a un museo virtual a difundir con mayor eficacia sus contenidos, pero por otro se pueden llegar a estandarizaciones que no garanticen el respeto absoluto a los modos y formas culturales de comunidades específicas. Es decir, si en cierta cultura se tiene un concepto en la forma de organizar los contenidos, esa forma debe ser respetada o al menos ser el punto de

¹⁰¹ GUI es el acrónimo de *Graphical User Interface*.

partida para el desarrollo del proyecto, y aunque uno de los problemas podría ser que se tendrá acceso una sección pequeña de usuarios, se pueden planear interfaces que obedezcan a distintas formas culturales sin sacrificar ciertas convenciones.

En segundo lugar Mancini resalta la importancia de la educación como si este fuese la única función de un museo virtual; tradicionalmente y como una forma de justificar al fenómeno museo ante la sociedad se han privilegiado maneras específicas de entender la educación. En esta investigación resulta importante señalar que la función educar no es la única función sustantiva de un museo virtual, ya que existen y se siguen generando otras funciones sustantivas.

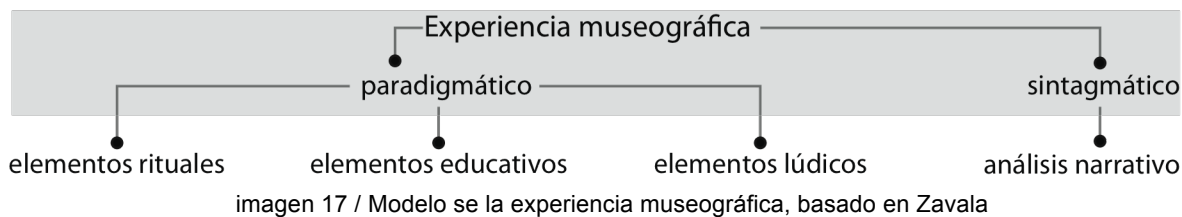
2.2.3 La experiencia museográfica y los museos virtuales.

Para Zavala citado en Huerta (2006:217) la visita a un museo propicia en el visitante una experiencia particular, de características especiales en cada individuo, esto es, una experiencia museográfica (ver imagen 17), la cual inicia desde el momento en que se da un acercamiento físico al museo. Propone dos modelos de análisis para el estudio de la experiencia museográfica: uno que permite reconocer los elementos paradigmáticos¹⁰² de la experiencia museográfica en general, y otro que facilita el registro del nivel sintagmático¹⁰³, a partir de la reconstrucción narrativa de la experiencia museográfica del visitante. Generalmente los estudios sobre la relación entre museo y sus visitantes eran abordados mediante estudios cuantitativos, por el contrario, el planteamiento de Zavala menciona que las personas son el centro de la propuesta, al ser ellas las que determinan su propia experiencia museográfica al realizar la visita al museo. La misión de los procesos educativos dentro y fuera del espacio museográfico puede resumirse en la posibilidad de que el visitante aprenda a reconocer esta forma de visualizar cualquier espacio, y en esa medida, convertir

¹⁰² El modelo paradigmático es aquel en que las unidades de sentido tienen algo en común son asociadas y se forman grupos, donde al interior del grupo se forman varias relaciones (Huerta, 2006:217-234).

¹⁰³ El modelo sintagmático es una combinación de signos que tienen el espacio como soporte (Huerta, 2006:217-234).

cualquier experiencia cotidiana en una oportunidad para poner en juego su capacidad de sorpresa y sus estrategias de recreación.



Dentro del modelo de análisis paradigmático se encuentran los elementos que componen la experiencia del visitante. Los primeros elementos son los rituales que corresponde a las ambientaciones, objetos, colecciones, como es el caso del umbral en un museo (centrados en la experiencia de la otredad y organizada alrededor de espacios y objetos). Los segundos, los elementos educativos que se relacionan en cómo interpretamos (centrados en adquirir nuevas perspectivas, y organizada alrededor de sistemas conceptuales y afectivos, y contextos de referencia), para ello se utilizan dos estrategias básicas: una estática, donde se privilegia la información sin un contexto, y la dinámica, que privilegia el proceso de adquisición de conocimientos por parte del visitante al relacionar la información con el contexto. Los terceros son los elementos lúdicos (centrados en la experiencia de jugar con las posibilidades de lo imaginario y deseable) donde intervienen la imaginación, fantasía, placer, juego. Las experiencias museográficas dependen de la interactividad y la interrelación que se dan entre todos los elementos.

Si bien los modelos de análisis paradigmático y sintagmático responden a la experiencia museográfica dentro de un museo como tradicionalmente se ha concebido no se aplican directamente a un museo virtual, pero son de ayuda para una mejor comprensión de lo que sucede con el usuario del fenómeno museo.

Huerta (2006: 217-234) realizó un estudio que parte de una referencia inicial sobre el trabajo teórico museográfico de Lauro Zavala; en sus modelos de análisis paradigmático y sintagmático (ver imagen 18), analiza y considera algunas relaciones de un museo y su aplicación en un museo virtual para poder iniciar una reflexión

teórica sobre la caracterización de la experiencia museográfica virtual en el contexto de las TIC.

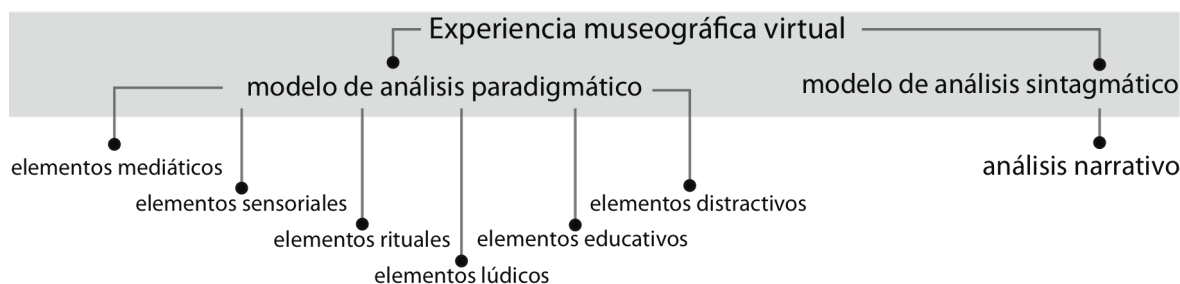


imagen 18 / Modelo de la experiencia museográfica virtual basado en Huerta (2006).

Dentro de la categorización hecha por Huerta en su modelo de análisis paradigmático de la experiencia museográfica virtual, aumenta tres nuevos tipos de elementos; el primero corresponde a los elementos mediáticos cuyo principal objetivo es el estudio de la accesibilidad, el segundo son los elementos sensoriales basados en los sentidos, manipulación, animaciones, recreaciones y depende de las innovaciones tecnológicas, por último los elementos distractivos que corresponden a la publicidad de un sitio, errores y limitaciones.

En el modelo de análisis sintagmático de la experiencia museográfica virtual, Huerta no agrega más categorías al modelo de Zavala, pero profundiza al hacer observaciones en relación con conocer las motivaciones, la experiencia previa y expectativas del usuario, diseño de recreaciones 3d, diseño museográfico virtual, diseño de interactivos y multimedios explícitamente realizados para este fin, diseño de entornos virtuales, facilidad de acceso, recorridos, consideraciones mercadológicas y conclusiones.

Huerta intenta un acercamiento para la generación de un modelo que ayude a una mejor experiencia museográfica en el ámbito virtual. Realiza una analogía casi exacta del trabajo de Zavala a partir de las implicaciones que las TIC puedan tener dentro de un museo virtual. Algunos de los problemas que se detectan es que en su análisis no se contemplan las características de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, las funciones sustantivas se enfocan solo a la educación (que ya se

ha dicho no es la única ni la más importante), no existe un estudio más profundo sobre los elementos lúdicos, rituales y educativos en la virtualidad.

La utilización de modelos basados totalmente en paradigmas que no corresponden a la virtualidad puede ocasionar que se repitan los mismos esquemas de esos paradigmas. Por ejemplo, en un principio las páginas que se decían ser un museo virtual incluían el modelo tridimensional del contenedor (del edificio), proponían recorridos de sus espacios como si de un museo real se tratara repitiendo la misma lógica y el mismo discurso de un museo. En el caso del modelo de Huerta el cual es un modelo basado totalmente en la analogía de un museo, y en el actual contexto social y tecnológico, y su continua transformación, este puede caer en una desambiguación, ya que sí se esta planteando una experiencia museográfica virtual no sería pertinente basarse totalmente en paradigmas que difícilmente embonan en la virtualidad.

2.2.4 Un modelo Europeo para la generación de museos virtuales

Los constantes cambios generados en gran parte por la influencia de las TIC, ha provocado que las distintas organizaciones culturales adopten programas de investigación para una constante actualización, ya que de no hacerlo los productos generados pueden quedar fácilmente obsoletos y no puedan cumplir con sus objetivos.

Dentro de las organizaciones que están en constante actualización se encuentra F-MU.S.EU.M (*From multimedia system for a European Museum*) (2008) la cual ha desarrollado un espacio en la web donde los usuarios tienen la oportunidad de aprender a realizar un museo virtual y explorar su difusión y oportunidades de comunicación. Además de ser un lugar de aprendizaje es un punto de encuentro e intercambio para una comunidad que participa en la valoración de su propia herencia cultural. Fomenta la transparencia y democratiza los conocimientos. Otras de las actividades de esta organización es la promoción de la alfabetización digital como

una estrategia para acercar a más usuarios a las ofertas culturales contemporáneas, el desarrollo de contenidos didácticos con ayuda de las TIC, la innovación en el marco de los museos, además de participar activamente en una comunidad virtual de aprendizaje e información digital.

En síntesis la F-MU.S.EU.M, en su proyecto web aporta:

Las directrices, principios y el objeto para el uso y generación de un museo virtual.

Una comunidad de intercambio de experiencias y documentos de trabajo.

Un espacio para el intercambio de experiencias con otros museos en el mundo.

Un análisis de las funciones profesionales necesarias para la creación de museos virtuales.

En F-MU.S.EU.M analizaron el proceso de trabajo para la construcción de un museo virtual e identificaron los tipos de competencias necesarias, dando como resultado un modelo metodológico para la generación de museos virtuales que consta de siete pasos, ver el modelo en la imagen 19:

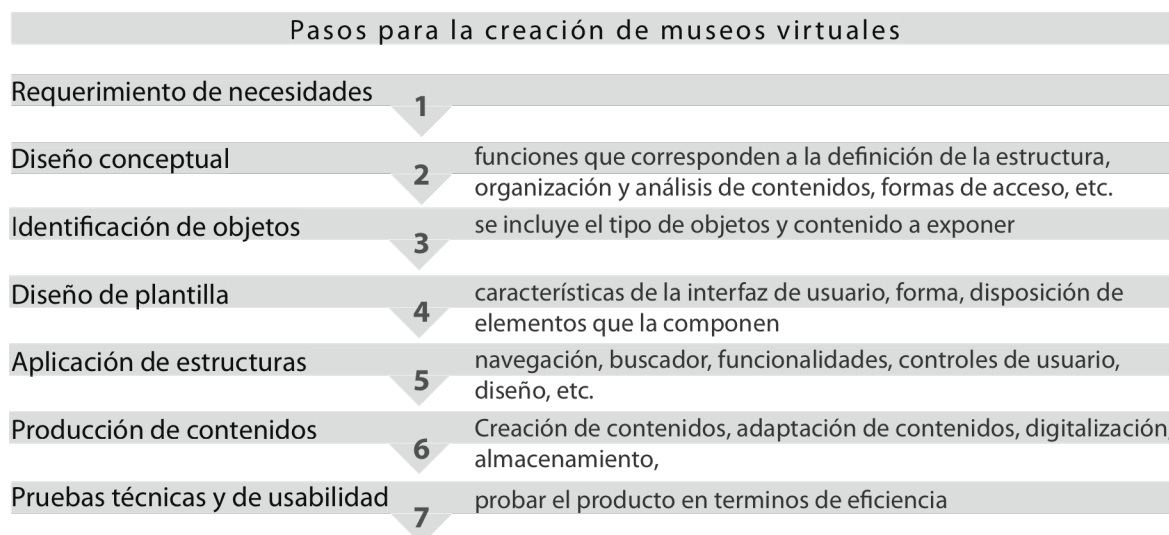


imagen 19 / Modelo para la creación de museos virtuales según F-MU.S.EU.M

Los anteriores pasos metodológicos nacen como una forma de sistematizar procesos para los recientes proyectos de museos virtuales, pero no se presentan como definitivos y únicos, ya que al ser una organización en constante evaluación de los

procesos en la generación de este tipo de proyectos y al tener contacto con otras instituciones u organizaciones homólogas que generan sus propios procesos, los pasos pueden evolucionar y modificarse en cualquier momento.

Los productos, las directrices, las estrategias, los procesos y las experiencias de esta organización contribuyen en la construcción del fenómeno museo virtual en la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Es de las pocas agrupaciones que unen esfuerzos para la comprensión del fenómeno y, a diferencia de los anteriores modelos y metodologías, presenta el modelo que más se acerca en la forma de abordar un proyecto de museo virtual, aunque puede criticársele que se sigue un esquema de paso a paso que podría limitar la forma de abordar el proyecto.

2.2.5 Metodologías hechas por heurísticos

Autores considerados como heurísticos han generado una serie de pasos metodológicos que pudieran apoyar a proyectos que no requieren de gran exhaustividad científica, como son los museos virtuales.

Enseguida se enlistan algunas metodologías realizadas por autores considerados como heurísticos, citados por Breyer (2007:21-24);

Autores	Pasos metodológicos	Observaciones
Pushkin (1973)	Preparación. Contemplación. Inspiración y Comprobación.	“La Heurística se utiliza cuando el algoritmo es desconocido o cuando se desea una solución rápida y aceptablemente exacta, como procedimiento generalmente basado en analogías.” en su análisis teórico <i>La Heurística, ciencia del pensamiento creador</i> .
John Dewey	1. Situación indeterminada. 2. Intuición del problema. 3. Búsqueda y determinación de posibles soluciones. 4. Evaluación de alternativas. 5. Experimentación o confrontación y 6. generalización de la solución para garantizar su valor.	“La heurística como búsqueda de respuesta a un problema que no puede resolverse con la rutina.”
G. Polya	1. Comprender el problema.	Polya dió forma a la heurística en el

	2. Redactar un plan tentativo de resolución. 3. Cumplir el plan. 4. Hacer retrospectiva.	contexto del pensamiento contemporáneo, analizando los modos y el sentido de la invención y el descubrimiento. Polya habla de problemas de encontrar y problemas de probar. El razonamiento heurístico no es el final, es provisorio, plausible pero momentáneo.
Bunge (1969)	1. Formulación del problema con claridad y precisión. 2. Identificar constituyentes. 3. Descubrir los presupuestos. 4. Localizar el problema. 5. Seleccionar el método. 6. Simplificar. 7. Analizar el problema. 8. Planificar. 9. Buscar problemas-temas análogos resueltos. 10. Transformar el problema. 11. Exportar el problema. 12. Controlar la solución.	“La heurística como el arte de facilitar la solución de problemas y como un recurso para la solución de problemas de rutina.” La heurística, en su libro <i>investigación científica</i> .

Dentro de la heurística el problema es algo que debe resolverse. Bunge distingue los problemas de hacer y los de conocer, de evaluar, de decir o transmitir, de hallar y de demostrar y también lo hace con las características de: criticar el problema, lateralizar, generalizar, relacionar, evaluar; subrayando estos cuatro aspectos: el contenido del problema, el acto, la exposición y el desarrollo.

En conclusión, por un lado los primeros modelos pensados para la generación de museos virtuales brindan la posibilidad de tener certeza de empezar proyectos con una guía metodológica de paso a paso, el problema radica que este tipo de guías deben ser actualizadas constantemente ya que algunos de los pasos quedan rápidamente obsoletos por las transformaciones que involucran las TIC y los comportamientos de los usuarios. Las guías están dirigidas a proyectos de pequeña escala, el utilizar estos primeros modelos en proyectos de gran escala pueden limitar las posibilidades. Por otro lado los últimos pasos metodológicos hechos por heurísticos están orientados a proyectos en general que requieran soluciones rápidas y aceptables en la resolución de problemas (como es el caso de problemas de diseño), pero este tipo de metodologías no nos brindan más información sobre pasos

o procesos que involucren la resolución de problemas específicos dentro de los museos virtuales, por lo que sigue siendo pertinente la reflexión y la construcción y propuesta de modelos.

Capítulo III. Diseño del modelo heurístico para la generación de museos virtuales

3.1 Diseño del modelo heurístico

Para esta investigación se entenderá como modelo a la disposición de elementos caracterizada por el orden que lo componen, más que por la naturaleza misma de los elementos. El éxito del modelo radica en las siguientes condiciones: la simplicidad que hace posible su exacta definición, la posibilidad de ser expresado mediante parámetros susceptibles, la semejanza o la analogía con la realidad que está destinado a explicar. En el caso del museo virtual, la propuesta es mantener en lo posible la semejanza con el museo real pero con las características propias de las TIC.

La necesidad de adoptar un modelo heurístico parte de la idea de generar un sistema abierto y versátil, que sea susceptible a los cambios ya que, por naturaleza un museo es flexible, cualidad que es fundamental también en un museo virtual. Por un lado la capacidad de la heurística apoya el análisis, la síntesis, la graficación y la esquematización para poder descubrir e inventar ideas, y por el otro lado el modelo como una forma de organizar las ideas. El modelo heurístico apoya para presentar las ideas de una manera simplificada, por analogías de las realidades, y la versatilidad del modelo heurístico radica en la transformación de sus variables las cuales son expresadas por la capacidad de la heurística.

3.1.1 Actividad de la heurística dentro del modelo

La heurística busca la aproximación a la solución de problemas mediante la ideación, planeación y proyección de satisfactores para la construcción del conocimiento. La utilización de la heurística es útil cuando existe un problema o carencia de cierta información y se requiere una solución rápida y aceptablemente exacta con

procedimientos basados en analogías.

Considerando que un museo virtual está expuesto a transformaciones continuas conceptuales (fenómeno museo) y/o de forma (influenciada por las TIC o la Sociedad de la Información y del Conocimiento), la heurística presupone un gran potencial ya que se contribuye a resolver problemas y obtener soluciones aceptables en corto tiempo. La adopción y aplicación de metodologías que necesiten de largos y costosos procesos podrían ser un inconveniente en la generación de un museo virtual ya que los proyectos desarrollados con estas metodologías podrían quedar rápidamente obsoletos. La heurística plantea encontrar, inventar o descubrir aquello que es útil para ciertas circunstancias, en este sentido los autores que han propuesto metodologías para la generación de museos virtuales sin ayuda de la heurística, las han establecido como caminos inflexibles para resolver problemas.

3.1.2 Definición de variables del modelo heurístico

Como se muestra en la imagen 20, el funcionamiento del modelo heurístico se compone de dos fases principales: de **descubrimiento** y de **apertura**, y de dos partes: **medio externo y medio interno**, las que se describen a continuación:

La **fase de descubrimiento** está sugerida por una pauta de lo que se pretende en el medio externo. La pauta puede gestarse por medio de un planteamiento del problema¹⁰⁴, a través de preguntas como “¿Qué se pretende conocer?”, “¿Cómo conocerlo?”, o generada por los procesos del razonamiento heurístico la analogía, la interpretación y la asociación, los cuales o pueden activar procesos cognitivos (intelectuales)¹⁰⁵ y

¹⁰⁴ Como propuesta, para la fase de descubrimiento se retomarán algunas opciones de cómo abordar el planteamiento del problema (**ver anexo en la página 257**), las cuales son un listado de pasos metodológicos que realizaron los propios heurísticos y son presentadas como un abanico de posibilidades para que usuario del modelo encuentre o descubra mediante un razonamiento heurístico las que le sean útiles, que un esquema de paso a paso no le permitiría.

¹⁰⁵ Para lograr la actividad cognitiva se requiere; conocimiento previo (bagaje conceptual), la construcción de un nuevo conocimiento o relaciones conceptuales preestablecidas (Guillén, 2008).

metacognitivos.

La **fase de apertura** es en la que el medio interno adquiere de manera abierta la información descubierta del medio externo, la cual ayuda a generar una aproximación a la resolución de los problemas a través de la ideación, la planeación, la proyección de satisfactores, la comprensión, la sistematización, mediante la analogía o las paradojas. La aproximación a la resolución de los problemas (satisfactoria o no) implica un posible cambio y modificación del medio interno, y la consecuente construcción del conocimiento.

El **medio externo** está constituido por información que puede dar respuesta a los planteamientos o exigencias del medio interno (dentro del museo virtual el medio externo esta compuesto por la información que provee la Sociedad de la Información y del Conocimiento, de los elementos provenientes del fenómeno museo y de los recursos, las cualidades y las características propias de las TIC).

El **medio interno**, que representa al museo virtual y sus partes) es el que activa la pauta para el descubrimiento y recibe la información del medio externo para su propia transformación. Tiene las características de ser abierto, dinámico y autorregulatorio (en general un museo virtual es el medio interno al igual que sus componentes).

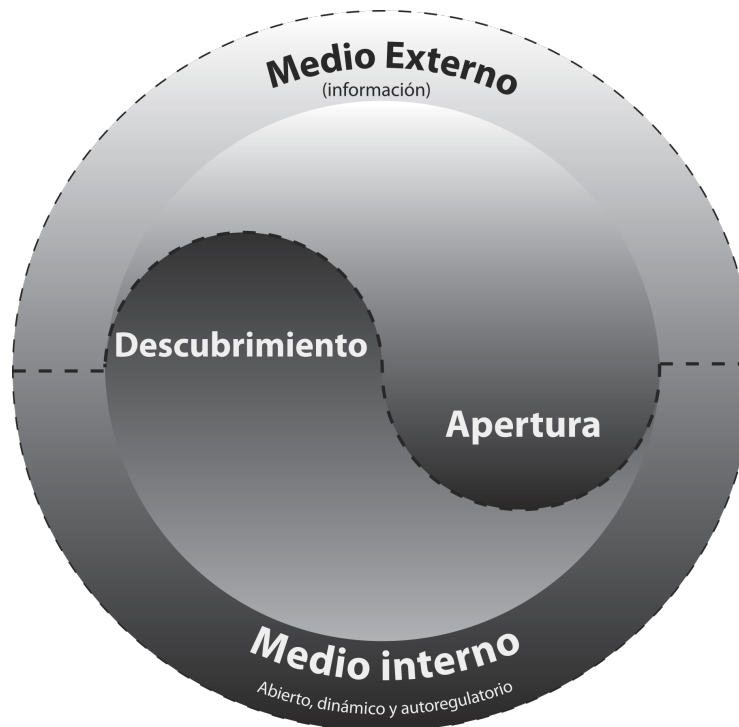


imagen 20. Modelo Heurístico: sus fases y sus partes.

3.1.3 Definición de los componentes para el desarrollo del modelo heurístico

Una vez que se estableció el funcionamiento del modelo heurístico desde una perspectiva general, se procede a definir sus componentes, los cuales son una propuesta propia y se definen a partir de cómo se comporta la información dentro del modelo. Los componentes para el desarrollo del modelo heurístico que se proponen son: **el sistema, el quid, el nodo, información de salida, información de entrada, la conexión, el medio externo o entorno**, los cuales se definen de la siguiente manera:

Para esta investigación se considera a un **sistema** como: al conjunto de nodos, operaciones, procesos cognitivos, relacionados entre sí de manera racional, ordenadamente que constituyen algo determinado. En el contexto de la heurística, y en relación al esquema anterior, un sistema es en potencia un medio interno y puede

ser dinámico, abierto y autorregulatorio.

El **quid** es aquel que guarda la unidad de todo el sistema, incluso este mismo. El quid es el núcleo de un sistema o subsistemas y el punto más importante.

El **nodo** es el espacio en el que confluyen elementos, que comparten características o guardan algún tipo de relación. Todos los elementos se relacionan de manera no jerárquica y juntos conforman una red. Como parte del sistema, el nodo conserva las cualidades del medio interno.

Información de salida (S): Es la información que está condicionada por la fase de descubrimiento (mencionada en el funcionamiento del modelo heurístico). Marca la pauta para el descubrimiento de la información requerida proveniente de un medio externo, nodo o sistema.

Información de entrada (E): Coincide con la fase de apertura (también mencionada en el funcionamiento del modelo heurístico). Es la información que está condicionada por la apertura del sistema, el quid y el nodo. Proviene del medio externo o de la fase de descubrimiento generada por el propio quid, sistema o nodo. Esta información es un acercamiento a la resolución de problemas que posibilitan el cambio o modificación del sistema, quid o nodo. La información también puede llegar de manera inesperada, por usuarios que la aportan al sistema. Esta información posibilita la consecuente construcción del conocimiento o ampliar relaciones conceptuales.

La información de salida y la de entrada brindarán las características de flexibilidad y su cualidad líquida.

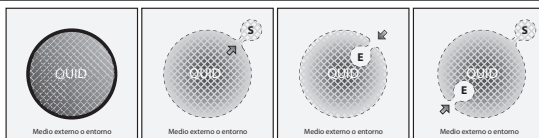
La **conexión** está dada por dos variables: la información de salida y la información de entrada. El flujo de la información puede darse en ambos sentidos.

El **medio externo o entorno** es la información extrínseca que puede necesitar un sistema, el quid o el nodo para funcionar.

Una vez definidos los componentes se procede a describir su funcionamiento y sus interrelaciones (ver tablas de la imagen 21) .

Funcionamiento del modelo heurístico y sus interrelaciones

El Quid y sus distintas interacciones con el medio externo o entorno



A) Quid sin interacción.

B) Quid interactuando con el medio externo (información de salida).

C) Medio externo interactuando con el quid (información de entrada).

D) Quid interactuando con el medio externo, Medio externo interactuando con el quid.

A) Quid sin interacción: un quid puede estar cerrado y no mantener relación con el entorno. Este quid no genera actividad alguna.

B) Quid interactuando con el medio externo: se enfatiza la actividad de descubrir elementos existentes en el medio externo para la resolución de problemas del propio quid.

C) Medio externo interactuando con el quid: se muestra la influencia de los medios externos sobre el quid, los cuales no siempre están previstos pero pueden ayudar a identificar problemas, dar soluciones, mejorar o modificar al quid. El quid debe tener permanece abierto a nueva información descubierta. En este caso la información proveniente del medio externo es recibida por el quid. Esta información puede ser la respuesta a la pregunta realizada por el quid al medio externo o información inesperada pero útil para el la resolución del quid.

D) Quid interactuando con el medio externo y medio externo interactuando con el quid: Es la suma de los esquemas B y C. El medio externo y el quid pueden descubrir al mismo tiempo y pueden tener apertura. El medio externo también puede descubrir y tener apertura.

Nodo y sus distintas interacciones con el medio externo o entorno



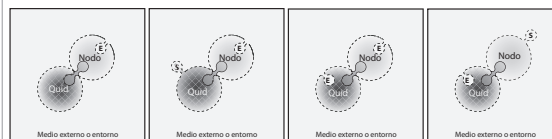
A) Nodo sin interacción

B) Nodo interactuando con el medio externo (información de salida)

C) Medio externo interactuando con el nodo (información de entrada)

D) Nodo interactuando con el medio externo, Medio externo interactuando con el nodo.

Combinaciones entre quid, nodo, medio externo y sus diferentes conexiones e interrelaciones.



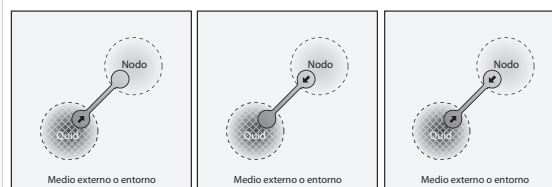
A) Quid conectado con el nodo, Medio externo interactuando con el nodo.

B) Quid conectado con el nodo e interactuando con el medio externo

C) Quid conectado con el nodo, Medio externo interactuando con el nodo y el quid.

D) Quid conectado con el nodo, Nodo interactuando con el medio externo al cual esta interactuando con el quid.

Posibilidades de conexiones en relación al flujo de información.



A) Conexión: Flujo de información Quid -> Nodo.

A) Conexión: Flujo de información Nodo -> Quid.

A) Conexión: Flujo de información Quid <-> Nodo, en ambos sentidos.

Las posibilidades de conexiones en relación al flujo de la información permiten analizar la forma en como interactúa con distintos componentes. Estas posibilidades se incrementan al agregar más nodos y conexiones al sistema

imagen 21/ Funcionamiento del Modelo Heurístico y sus interrelaciones, elaboración propia.

Una vez conocido el funcionamiento general y cada una de las partes del modelo heurístico, se prosigue a establecer una serie de condiciones que se deben incluir y que marcarán la pauta para el diseño de un Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales. El modelo heurístico es un sistema que debe incluir las siguientes condiciones:

El quid debe contener las variables S (información de salida) y E (información de entrada) las cuales brindaran flexibilidad y apertura.

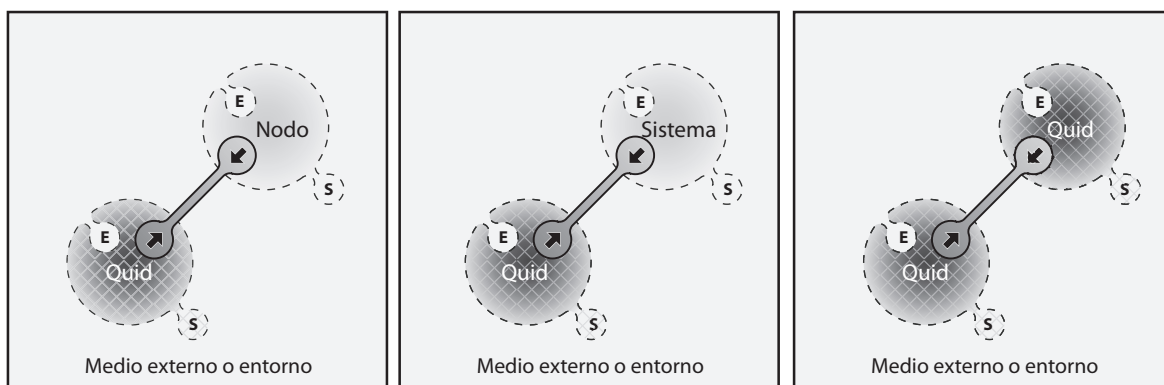
El quid debe tener siempre una conexión (puede ser, con otro quid o nodo), para formar un sistema.

El quid puede tener mas de una conexión (con otro quid, nodo o sistema).

El nodo debe contener las variables S (información de salida) y E (información de entrada) y estar conectado siempre al quid. Estas variables brindaran flexibilidad y apertura al nodo.

El nodo puede contener más de una conexión.

Con base en las condiciones anteriores se presentan una serie de esquemas que son representaciones mínimas del modelo heurístico y su interrelación con distintos componentes, como se muestra en la imagen 22:



A) Representación mínima del Modelo Heurístico

B) Representación mínima del Modelo Heurístico

C) Representación mínima del Modelo Heurístico

imagen 22 / Representaciones mínimas del Modelo Heurístico.

3.2 Propuesta de un Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales.

El “Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales (MHGMV)” se diseña a partir de la aplicación del modelo heurístico. El modelo heurístico cuenta con una serie de condiciones las cuales serán aplicadas para el desarrollo del MHGMV.

Para el diseño del MHGMV, el sistema se compone por unidades mínimas para el funcionamiento del museo virtual, que son las que resultan de esta investigación, y que estarán caracterizadas por el quid, dos principales nodos y el medio externo, y se traducen de la siguiente manera (ver imagen 23):

Quid = Museo virtual

Nodo 1 = Funciones sustantivas (adquirir, comunicar, difundir, documentar, educar y entretener, exhibir, generar material educativo, gestionar, investigar, preservar y conservar, promocionar, generar nodos de conocimiento)

Nodo 2 = Elementos esenciales (diseño, objetos, TIC, usuarios, funciones operacionales y ciberespacio)

Medio externo = Sociedad de la Información y del Conocimiento, elementos provenientes del fenómeno museo, y recursos, cualidades y características propias de las TIC.

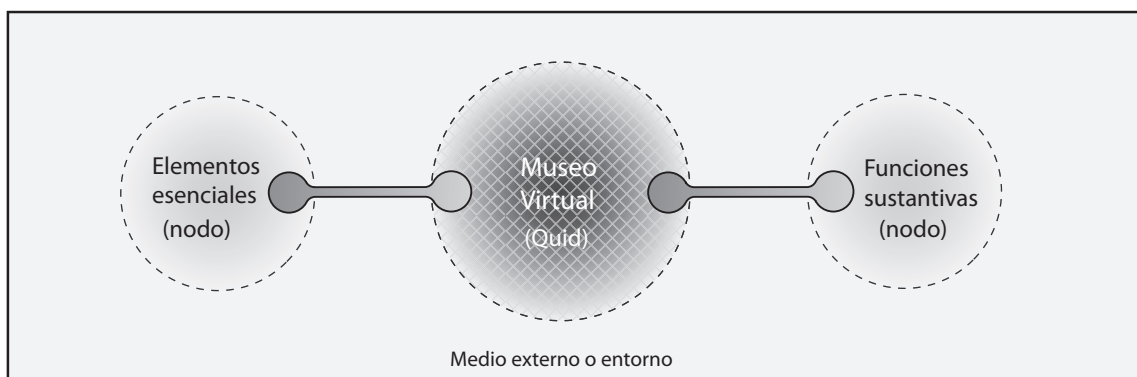


imagen 23 / Representación mínima del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales.

En la siguiente tabla se presentan las condiciones de Modelo Heurístico aplicadas al MHGMV, para describir de una manera general el funcionamiento:

Condiciones del modelo heurístico	Aplicación del modelo heurístico en el MHGMV.
El quid debe contener las variables S (información de salida) y E (información de entrada). Estas variables brindarán flexibilidad y apertura.	1.- El quid “museo virtual” tiene la capacidad de enviar y recibir información, esto le permite ser flexible y abierto. Le da la posibilidad de descubrir y tener apertura a los cambios.
El quid debe tener siempre una conexión (puede ser, con otro quid o nodo), para formar un sistema. El quid puede tener más de una conexión (con otro quid, nodo o sistema).	2.- El quid “museo virtual” deber tener por lo menos una conexión. La investigación arroja que un museo virtual por lo menos debe contener los elementos esenciales y las funciones sustantivas, por lo tanto el MHGMV tiene dos conexiones. Es posible que otras investigaciones a futuro ayuden a complementar al museo virtual.
El nodo debe contener las variables S (información de salida) y E (información de entrada) y estar conectado siempre al quid. Estas variables brindarán flexibilidad y apertura al nodo. El nodo puede tener más de una conexión.	3.- Los elementos esenciales y las funciones sustantivas son partes fundamentales en el sistema museo virtual, por lo tanto están interconectadas. También tienen la posibilidad de descubrir y tener apertura a los cambios, es decir pueden disminuir o aumentar los elemento esenciales y las funciones sustantivas. Lo que proporciona flexibilidad y apertura al nodo.

1.- El museo virtual tiene la capacidad de enviar y recibir información, esto le permite ser flexible y abierto. Le da la posibilidad de descubrir y tener apertura a los cambios. Esta característica ofrece a un museo virtual la posibilidad de evaluar continuamente sus contenidos, sus ciberexposiciones, sus objetos, los usuarios, sus funciones sustantivas, el ciberespacio y hasta la misma naturaleza del museo virtual frente a los cambios sugeridos por la Sociedad de la Información y del Conocimiento, por la constante transformación de las TIC, del fenómeno museo, así como por los cambios sociales, culturales, económicos, políticos, etc. Los productores del museo virtual pueden ir en la búsqueda de nuevas formas de cumplir las funciones sustantivas o de resolver problemas, pueden descubrir nuevas funciones sustantivas, nuevos elementos que ayuden a conformar un museo virtual mucho más completo, en este sentido el museo virtual tiene la capacidad de apertura para recibir información.

2.- El museo virtual deber tener por lo menos una conexión. La investigación arroja que un museo virtual por lo menos debe contener los elementos esenciales y las funciones sustantivas, por lo tanto el MHGMV contiene dos conexiones. Durante esta investigación se han definido conjuntos de funciones sustantivas y elementos esenciales, provenientes en su mayoría del fenómeno museo. Las funciones y elementos pueden incrementar o disminuir, dependiendo de los requerimientos de cada museo virtual. Considerando que estos son nodos del sistema, tienen el mismo comportamiento de apertura y descubrimiento.

3.- Los elementos esenciales y las funciones sustantivas son partes fundamentales en el sistema museo virtual, por lo tanto están interconectadas. También tienen la posibilidad de descubrir y tener apertura a los cambios, lo que proporciona flexibilidad y apertura.

Por ahora el museo virtual esta compuesto por dos nodos, mismos que ha arrojado esta investigación, pero no se limita sólo a ellos ya que el MHGMV tiene la capacidad de incrementar sus nodos con más información que no haya sido considerada. Para incrementar o disminuir nodos, resolver problemas y encontrar soluciones se sugiere seguir el funcionamiento del modelo heurístico, retomando las fases (descubrimiento y apertura), y sus partes (medio externo y medio interno).

Capítulo IV. Propuesta final del Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

4.1 Representación mínima del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales.

En la imagen 24 se muestra la representación gráfica del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales, el cual está compuesto por cuatro partes principales: categorizar, funciones operacionales, funciones sustantivas y elementos esenciales.

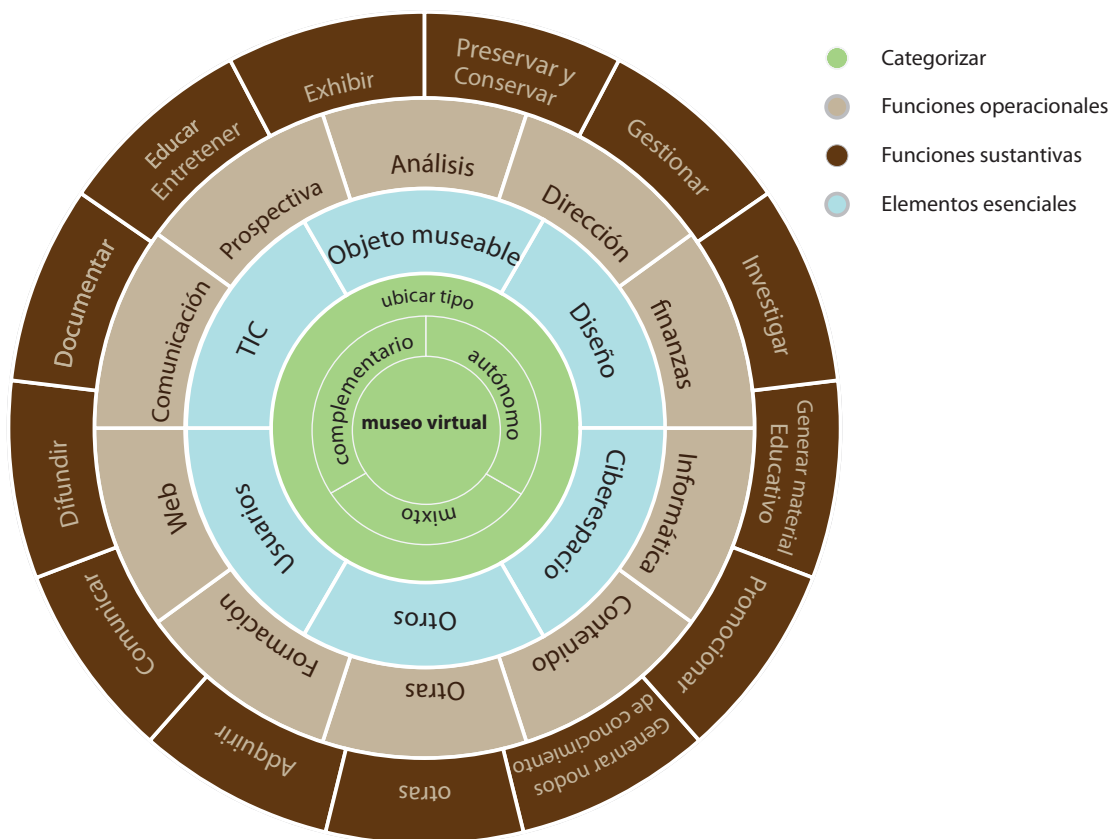


imagen 24 / Representación mínima del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales.

La siguiente tabla es una síntesis de la investigación donde se muestran los objetivos principales de cada apartado, la versión completa de esta tabla se muestra más adelante en el apartado de los anexos ubicados en la en la página 227.

1.-CATEGORIZAR

La categorización (museo virtual complementario, autónomo y/o mixto) es necesaria para su identificación pero no influye en el desarrollo del museo virtual. Tanto el museo virtual complementario, el autónomo y el mixto pueden organizarse dentro de un tipo específico. Al igual que la categorización, la ubicación dentro de un tipo es necesaria para su identificación y no influye en el desarrollo del museo virtual.

Categoría	En relación al origen de sus contenidos y para su categorización responde a tres condiciones: Museo virtual complementario: los objetos que se exhibirán provienen de un museo existente y se transforman a un formato digital y son una extensión del ya existente. Museo virtual autónomo: los objetos que se exhibirán son nativos del contexto de las TIC . Museo virtual mixto: es la combinación de los dos anteriores; los objetos provienen del museo existente y nativos del contexto de las TIC.
	Para categorizar el museo virtual es necesario identificar los objetos en base a las condiciones anteriores.
Tipo	Los tipos son muy variados y hay distintas maneras de establecerlos. Por ejemplo: se puede ubicar un museo virtual de ciencia, arte, historia, arqueología, documental, de lo intangible, etc.
	Para poder ubicar el museo virtual complementario, autónomo y/o mixto dentro de un tipo, se puede organizar dentro de los criterios enlistados en el anexo I en la página 227.

2.- FUNCIONES OPERACIONALES

Las funciones operacionales perfilarán las actividades, así como los recursos humanos y materiales necesarios para llevar a cabo la conceptualización, desarrollo y generación del museo virtual.

En este apartado es necesario formar un equipo de trabajo que cumpla con los propósitos señalados en las funciones operacionales, (cada integrante del equipo puede asumir más de una función operacional). Ejemplo: Un diseñador web puede cumplir con los propósitos marcados en la función operacional web, es decir; se encarga del diseño, desarrollo y administración web, y posiblemente esté capacitado para cumplir con la función operacional de informática.

En el siguiente listado se muestran los propósitos de la funciones operacionales, las cuales se desarrollan con mayor profundidad en el anexo II en la página 228.

Análisis: Su propósito es el de proveer de información ya analizada y valiosa para alimentar las otras funciones operacionales, en especial la función operacional de dirección.

Dirección (Diseño conceptual): Supone la administración y gestión de los recursos y contenidos, además, demanda una gran participación en la formulación de los objetivos, alcances y conceptualización del proyecto museo virtual, así como la problematización de sus ciberexposiciones.

Finanzas: Administración de los recursos y obtener los mejores resultados posibles.

Informática: Manejo de las TIC necesarias dentro del proyecto museo virtual.

Contenido: Generación y el flujo de la información al alcance de todos.

Formación: Se estudian los procesos de capacitación, actualización, innovación, planificación, colaboración para un personal especializado.

Web: Estudia tres áreas de experiencia: diseño, desarrollo y administración web, además muestra algunas de las actividades que se han de llevar a cabo.

Comunicación: La función operacional de comunicación así como la función sustantiva de comunicar tienen el propósito de dar a conocer los contenidos generados dentro del museo virtual. Se ofrecen una serie de actividades a seguir para su cumplimiento.

Prospectiva: Su propósito es el de anticiparse a cambios posibles a causa de las TIC y de las transformaciones que la Sociedad del conocimiento implican.

3.- FUNCIONES SUSTANTIVAS

Las funciones sustantivas son parte de la esencia del museo virtual; para que un proyecto de este tipo funcione se requiere de por lo menos dos funciones sustantivas, *exhibir* y *preservar*, que no se pueden excluir ya que sin ellas el planteamiento de un museo virtual no sería posible. Todas las funciones sustantivas tienen el mismo nivel de importancia para el desarrollo de un museo virtual y se sugiere, en lo posible cumplir, con la mayoría. La opción de seleccionar por lo menos dos funciones sustantivas posibilita emprender proyectos con pocos recursos y a medida de que se cumplan permite considerar otras.

Cada integrante del equipo de trabajo debe buscar las opciones de las funciones sustantivas y de los elementos esenciales que más se aproximen a su perfil y competencia para desarrollarlas. Ejemplo; Un diseñador web puede desarrollar las funciones sustantivas de difundir, exhibir y desarrollar los elementos esenciales como las TIC o cuestiones sobre el ciberespacio.

En el siguiente listado se muestran los propósitos de la funciones sustantivas, las cuales se desarrollan con mayor profundidad en el anexo III en la página 234.

- **Adquirir:** Se presenta cuando el museo virtual necesita crear, crecer o complementar

ciertas cibere xposiciones.

- **Comunicar:** El proceso de comunicación se puede ubicar en la cibere xposición o en la información producto del museo virtual. El propósito es acercar los objetos y la información resultante a los usuarios.
- **Difundir:** Acercar el museo virtual a la sociedad, trascender la información a distintos medios (educativo, investigación, entretenimiento) y sectores de usuarios.
- **Documentar:** Realizar el procesamiento de la información de manera que permita su recuperación y uso.
- **Educar y entretener:** Su propósito es el de establecer estrategias pedagógicas y andragógicas para el museo virtual.
- **Exhibir (imprescindible):** El propósito de esta función sustantiva es mostrar el museo virtual a la sociedad.
- **Generar material educativo:** Se orienta a la producción de material educativo. La educación es una de las funciones más justificadas socialmente en para los usuarios o público dentro de los museos virtuales.
- **Gestionar:** Implica llevar al mejor término los objetivos planteados para el museo virtual.
- **Investigar:** Orientada a la generación de nuevos conocimientos a partir del objeto y actividades propias del museo virtual.
- **Preservar (imprescindible) y conservar:** Proponer estrategias para proteger los objetos del museo virtual de peligros como la destrucción, degradación, la disociación, robo y el obsole tismo de parte de los datos digitales.
- **Promocionar:** Conocer a los usuarios y sus hábitos de consumo (ya sea cultural o no) para introducir los productos culturales en otros mercados no necesariamente culturales.
- **Generar nodos de conocimiento:** Se plantea en esta función sustantiva que la información, las exposiciones, el museo virtual, se apropien como conocimiento y contribuyan a establecer relaciones al interior y al exterior del propio museo.

4.- ELEMENTOS ESENCIALES

Los elementos esenciales son aquéllos que conforman al museo virtual para su funcionamiento y son: el diseño, los objetos, las TIC, los usuarios, las funciones operacionales y el ciberespacio. Cada uno de estos elementos son desarrollados en el anexo IV en la página 241.

Diseño:	<p>En el siguiente listado se muestran los propósitos de cada apartado los cuales se desarrollan con mayor profundidad en el anexo IV en la página 241.</p> <p>Cibermuseografía: El propósito de la cibermuseografía es considerar las técnicas y las prácticas relacionadas a la problemática del museo virtual y su correcto funcionamiento:</p> <p>Guión museográfico: Apoya directamente al proceso museal y puede estar organizado y estructurado mediante: relatos, emociones, discurso intelectual deductivo, por una</p>
----------------	--

	<p>hipérbole, sinécdoque, paráfrasis, etc.</p> <p>Usabilidad: Garantizar la facilidad de uso de un producto (museo virtual). La usabilidad persigue: la eficiencia, la satisfacción, la seguridad y la eficacia.</p> <p>Accesibilidad: La esencia de un museo es acercar sus contenidos a distintos tipos de usuarios sin distinciones; la accesibilidad posibilita el cumplimiento de este objetivo.</p> <p>Arquitectura de la información: La organización de los contenidos para el museo virtual.</p> <p>Tipografía y el texto: El propósito es el de posibilitar variables en el diseño de la interfaz, realizando distintas combinaciones con la forma de cómo se da formato al texto.</p> <p>Sistemas de signos visuales y auditivos: En este apartado se enlistan una serie de componentes a considerar en el proceso de diseño de la interfaz grafica del usuario para el museo virtual.</p>
Objetos museables:	<p>En el siguiente listado se muestran los propósitos de cada apartado los cuales se desarrollan con mayor profundidad en el anexo V, en la página 249.</p> <p>Por su condición física o material: Un museo virtual se puede dividir en tres categorías, museo virtual complementario, museo virtual autónomo y museo virtual mixto. Estas categorías depende directamente del objeto y de su procedencia o gestación.</p> <p>El objeto es: El objeto dentro de un museo virtual puede tener varias acepciones, algunas de ellas fueron generadas en el contexto del museo tradicional. Estas acepciones son las que justifican al objeto dentro de una exposición o dentro del museo virtual en general, en este apartado se presentan una serie de acepciones sobre el objeto.</p> <p>El objeto debe: Hay una serie de condiciones que un objeto debe cumplir dentro de un museo virtual.</p> <p>El objeto puede: Un objeto puede presentarse de diferentes maneras, con infinidad de características, con diferentes significados y en potencia puede generar otros procesos muchas veces no previstos. En este apartado se muestran algunas de estas características.</p>
TIC:	<p>En el siguiente listado solo se muestran los propósitos de cada apartado los cuales se desarrollan con mayor profundidad en el anexo VI, en la página 251</p> <p>Digitalización: se señalan algunas operaciones que todo proceso de digitalización debe considerar.</p> <p>Los metadatos: se muestran las unidades mínimas de información que acompañan a un documento, objeto,</p>

	<p>imagen, video, audio, o interactivo.</p> <p>Bases de datos: El propósito de este apartado es el de considerar ciertas funcionalidades que deben contener las bases de datos para el proceso de recuperación de la información.</p> <p>Los servicios y tecnologías web deben: En esta sección se enlistan algunas de las funcionalidades que deben posibilitar los servicios y las tecnologías web para la generación de museos virtuales:</p> <p>Algunas de estas funcionalidades son ofrecidas por servicios y tecnologías web ya existentes (de pago o de uso libre), la integración de varias de estas funcionalidades a un museo virtual plantea un reto de apropiación.</p>
Usuarios:	<p>En el siguiente listado se muestran los propósitos de cada apartado los cuales se desarrollan con mayor profundidad en el anexo VII, en la página 254.</p> <p>características de los usuarios: son características de los usuarios dentro del fenómeno museo virtual.</p> <p>Organizados por: El propósito de esta sección es mostrar las distintas formas de organización de los usuarios para su análisis dentro de los museos virtuales.</p>
Ciberespacio:	<p>En el siguiente listado se muestran los propósitos de cada apartado los cuales se desarrollan con mayor profundidad en el anexo VIII, en la página 256</p> <p>El ciberespacio debe: El propósito de esta sección es mostrar las características que debe cumplir el ciberespacio dentro de un museo virtual</p> <p>El ciberespacio puede: El ciberespacio dentro de un museo virtual puede definirse por las características de las secciones y por su actividad. El objetivo de este apartado es mostrar las posibilidades de secciones que se pudieran concebir dentro de un museo virtual.</p>

4.2 Diseño y propuesta interactiva del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales

4.2.1 Estrategia de diseño

A razón de la gran cantidad de información obtenida para el MHGMV y como una forma de sintetizar esta información, se plantea una propuesta interactiva en línea del MHGMV para facilitar el uso y una mejor comprensión del modelo sin recurrir a largas explicaciones hacia el usuario final.

Sin perder de vista la actividad de la heurística dentro del modelo se plantea dar al usuario una serie de criterios los cuales puede descubrir, seleccionar u omitir.

4.2.2 Objetivos

General

- Facilitar el uso del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales

Específico

- Aportar un interactivo del Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales

4.2.3 Arquitectura de la información del interactivo

El diseño del interactivo del Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales tiene una organización de tipo secuencial, organizado en ocho niveles dentro de los cuales al usuario se le proporciona los elementos necesarios para que pueda ser libre de seleccionar las opciones que le interese desarrollar para su propio proyecto de museo virtual. El mapa de navegación mostrado en la imagen 25 se pueden observar la organización de la información.

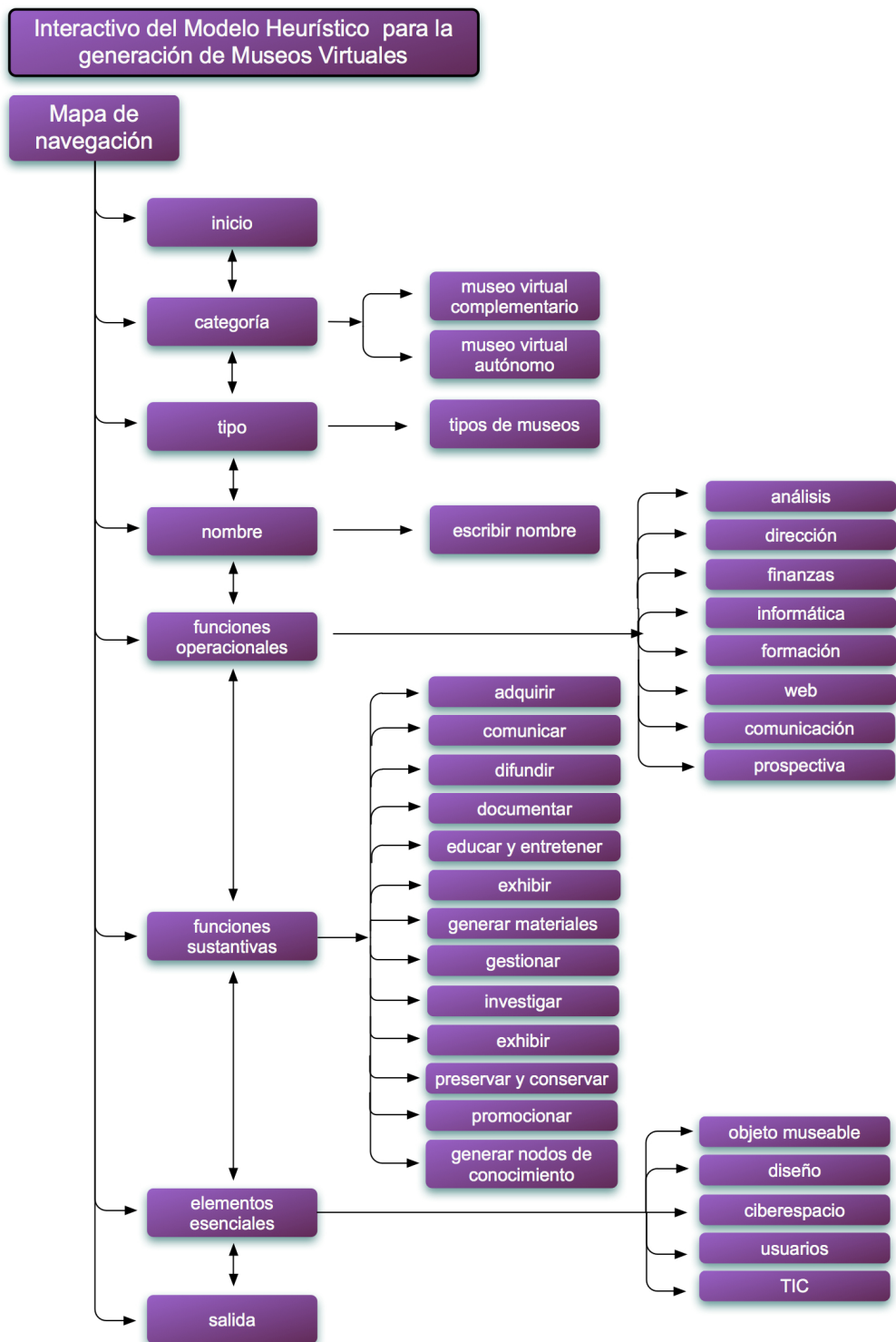


imagen 25 / Mapa de navegación: interactivo del Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

En la arquitectura de la información se seleccionó la información por jerarquía y coherencia metodológica para el modelo de esta manera se establecieron zonas como; el menu de navegación gráfico, menu de navegación con texto, contenidos, información adicional, botones de navegación e información seleccionada. Una prioridad del interactivo fue el de evitar la sobrecarga de información considerando aspectos como; colores, transparencias, agrupaciones, efectos tipográficos, ventana ocultas que pudieran ser llamadas cuando el usuario lo requiera. Se cuidó la jerarquía visual para expresar las relaciones de los menus interactivos con la información y distintos elementos que componen el interactivo. La imagen 26 se muestra la estructura general del interactivo y que responde a las características anteriormente mencionadas en este mismo párrafo.

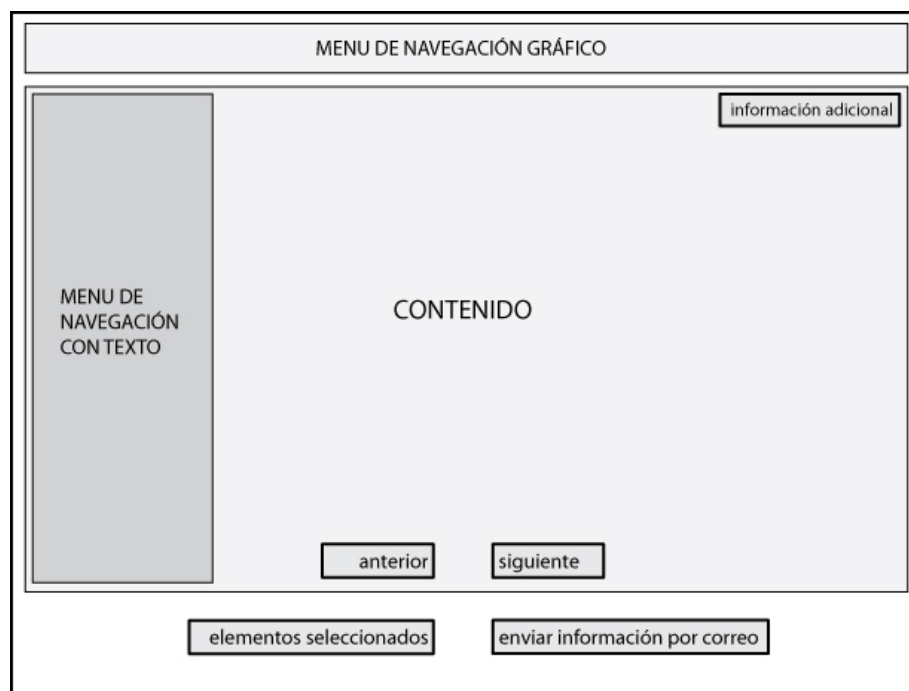
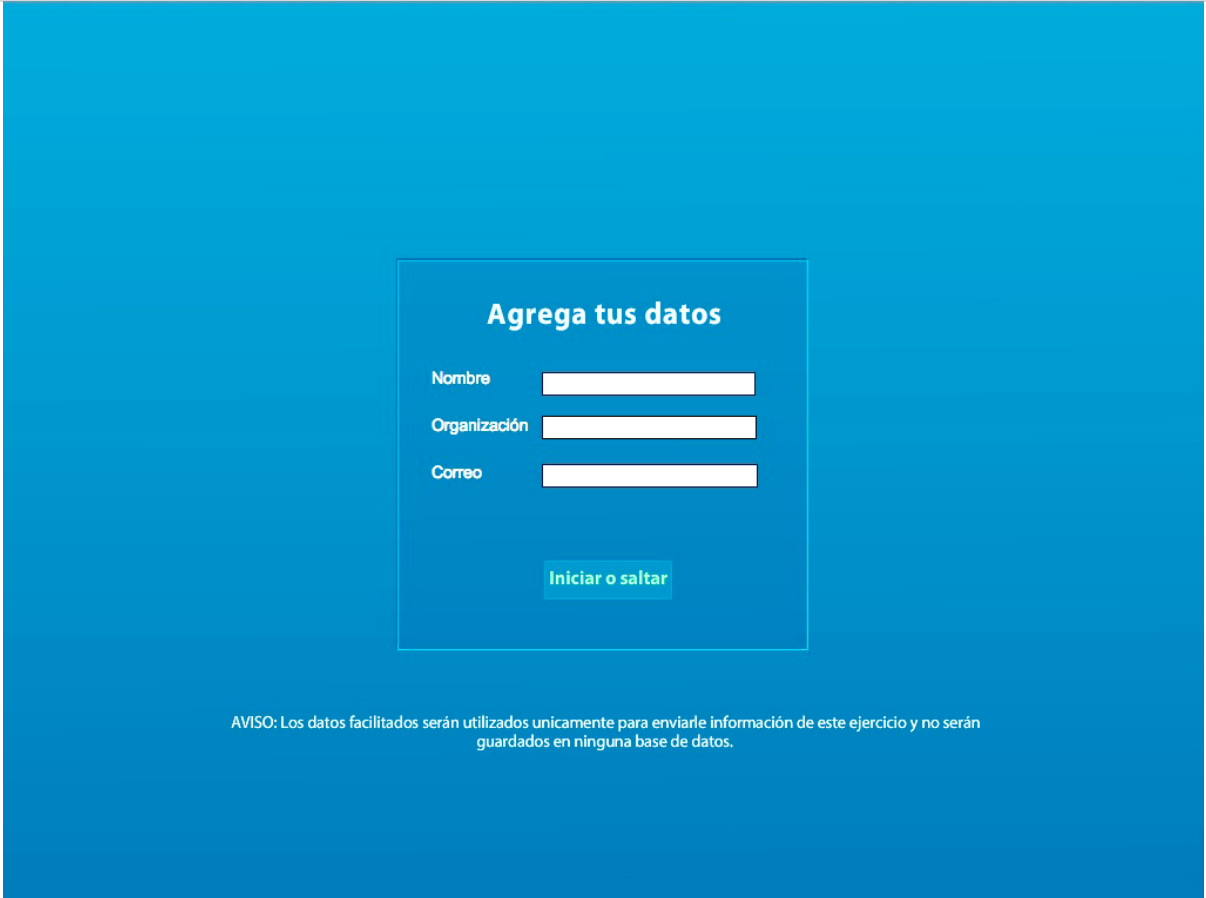


imagen 26 / Estructura general del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

4.2.4 Diseño



El formulario se encuentra en el centro de una pantalla con fondo azul. Tiene un título 'Agrega tus datos' en blanco. Debajo hay tres campos de texto blancos con etiquetas 'Nombre', 'Organización' y 'Correo' a la izquierda. Abajo de los campos hay un botón azul con el texto 'Iniciar o saltar' en blanco. En la parte inferior de la pantalla, hay un texto de aviso en blanco.

Agrega tus datos

Nombre

Organización

Correo

Iniciar o saltar

AVISO: Los datos facilitados serán utilizados unicamente para enviarle información de este ejercicio y no serán guardados en ninguna base de datos.

imagen 27 / Página de inicio de interactivo del Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

El diseño de la página se realiza de la siguiente manera; en la página de inicio (ver imagen 27) se pide al usuario datos como el nombre, organización a la cual pertenece y su correo electrónico. Esta información es utilizada para enviarle al usuario la información seleccionada vía correo electrónico. Esta información puede agregarse desde un inicio o después, cuando el usuario así lo decidiera. Después de agregados estos datos se muestra un página de bienvenida (ver Imagen 28).



Imagen 28 / Pantalla de bienvenida del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

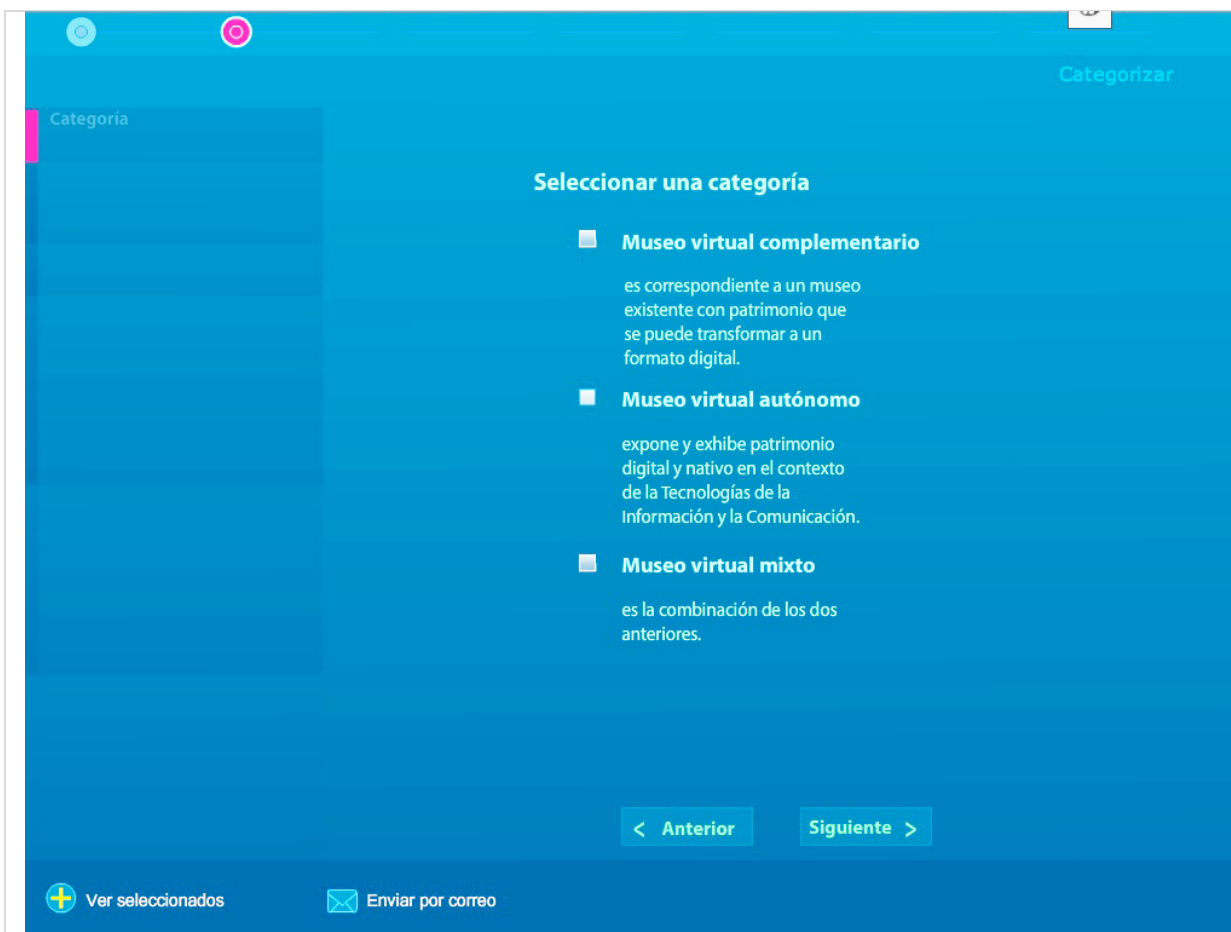


imagen 29 / Pantalla de la sección categoría del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

En la sección de categoría (ver imagen 29), se muestran las opciones: museo virtual complementario; que corresponde a un museo existente con patrimonio que puede transformar a un formato digital, museo virtual autónomo; que expone y exhibe patrimonio digital y nativo en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y museo virtual mixto; es la combinación de los dos anteriores. El usuario puede seleccionar una de las tres opciones de acuerdo a la información con la que cuenta.

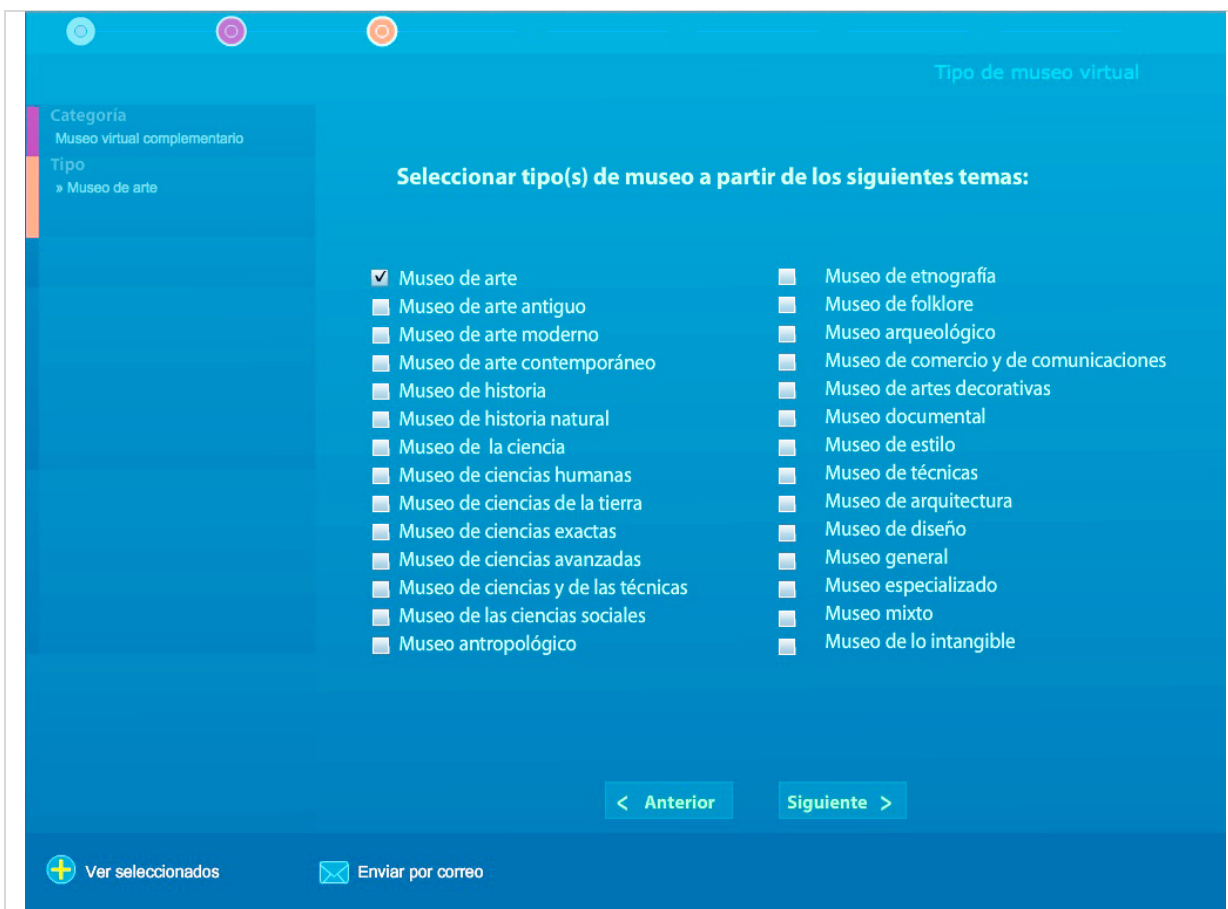


imagen 30 / Pantalla de la sección tipo del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

En la sección de tipo de museo (ver imagen 30) se muestran una serie de opciones en las que el usuario puede seleccionar las que se adapten al proyecto. Esta abierta la posibilidad de seleccionar más de dos opciones, esto dependerá del tipo de información se dispone.

Nombre del museo virtual

Categoria
Museo virtual complementario

Tipo
» Museo de arte

Nombre del museo
Museo virtual de ...

Agregar posible nombre del museo virtual

Museo virtual de ...

☒ OK

< Anterior Siguiente >

+ Ver seleccionados ✉ Enviar por correo

imagen 31 / Pantalla de la sección nombre del museo del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

En la imagen 31 se muestra la sección correspondiente al nombre del museo virtual, en esta sección se propone que el usuario agregue el nombre posible para personalizar los contenidos.

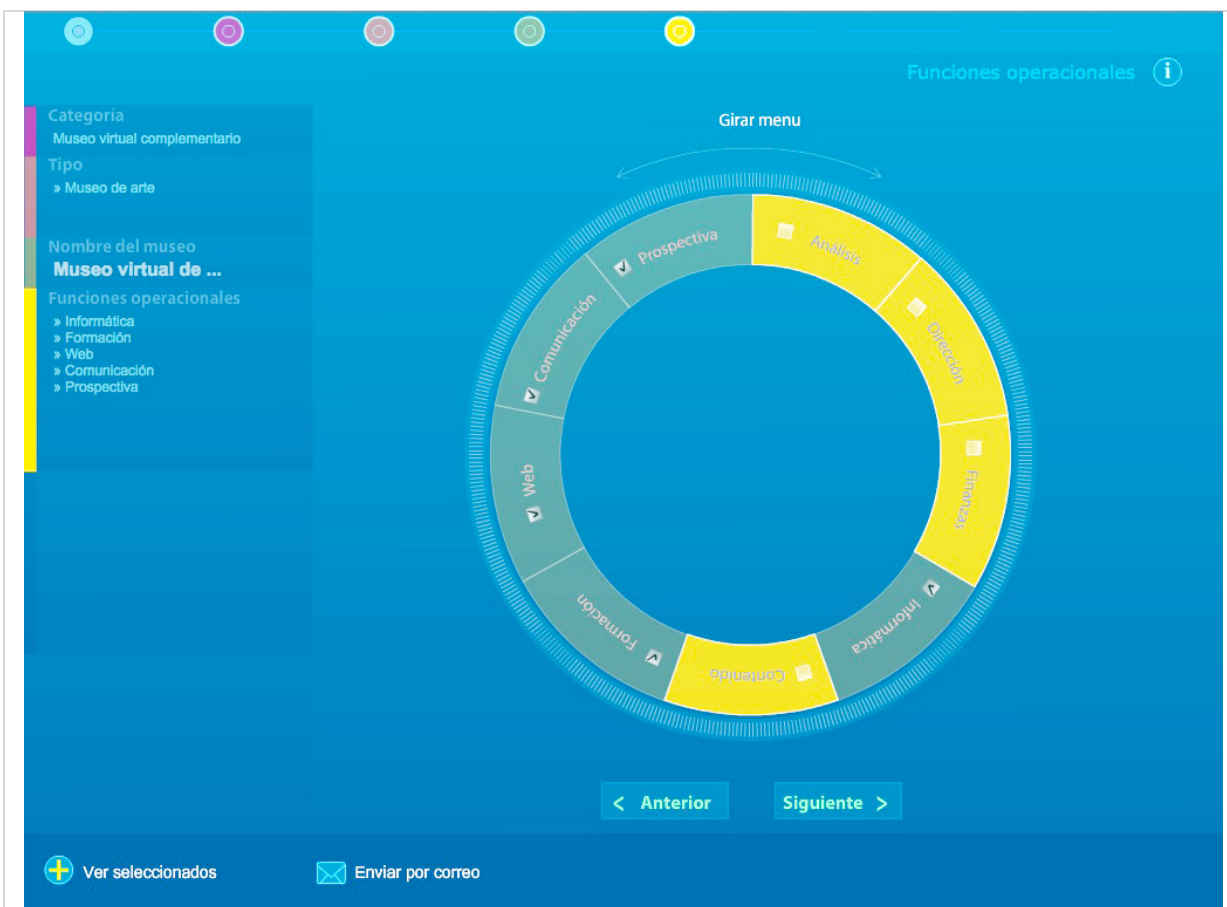


imagen 32 / Pantalla de la sección funciones operacionales del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

En la imagen 32 se muestran las funciones operacionales del modelo interactivo, se propone el uso de un menu circular mostrando todas las funciones operacionales que en esta investigación son propuestas. El menu circular es interactivo y puede ser manipulado por el propio usuario para ver las distintas opciones, las cuales están también acompañadas con información adicional acerca de cada opción presentada. Esta misma forma de organización es mostrada en las funciones sustantivas (ver imagen 33) y en los elemento esenciales mostrados en la imagen 34.

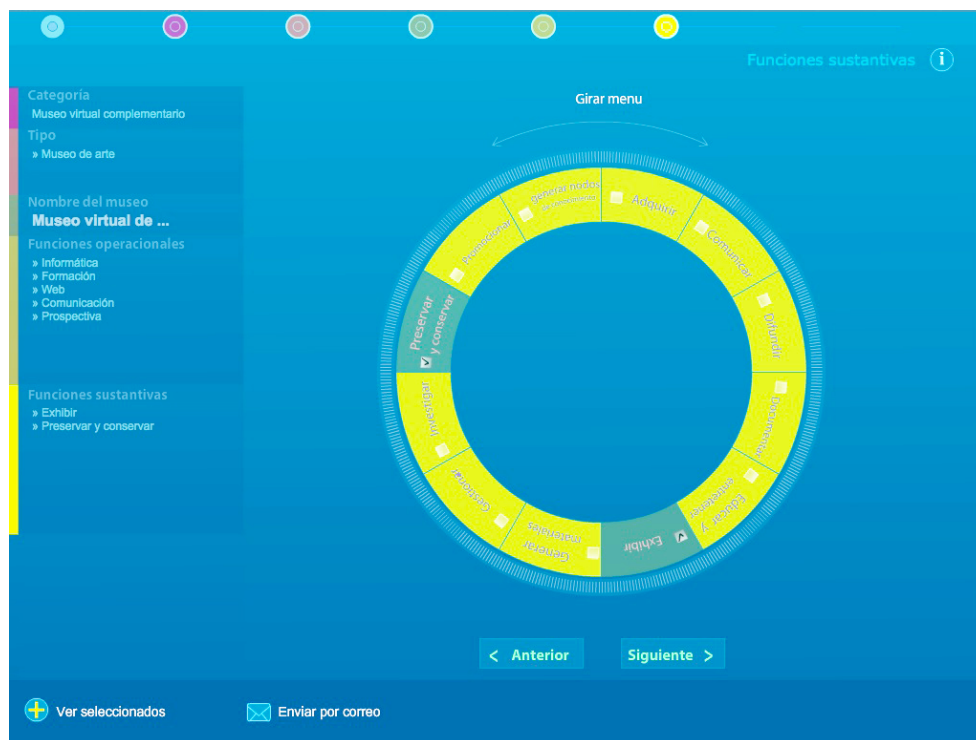


imagen 33 / Pantalla de la sección funciones sustantivas del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

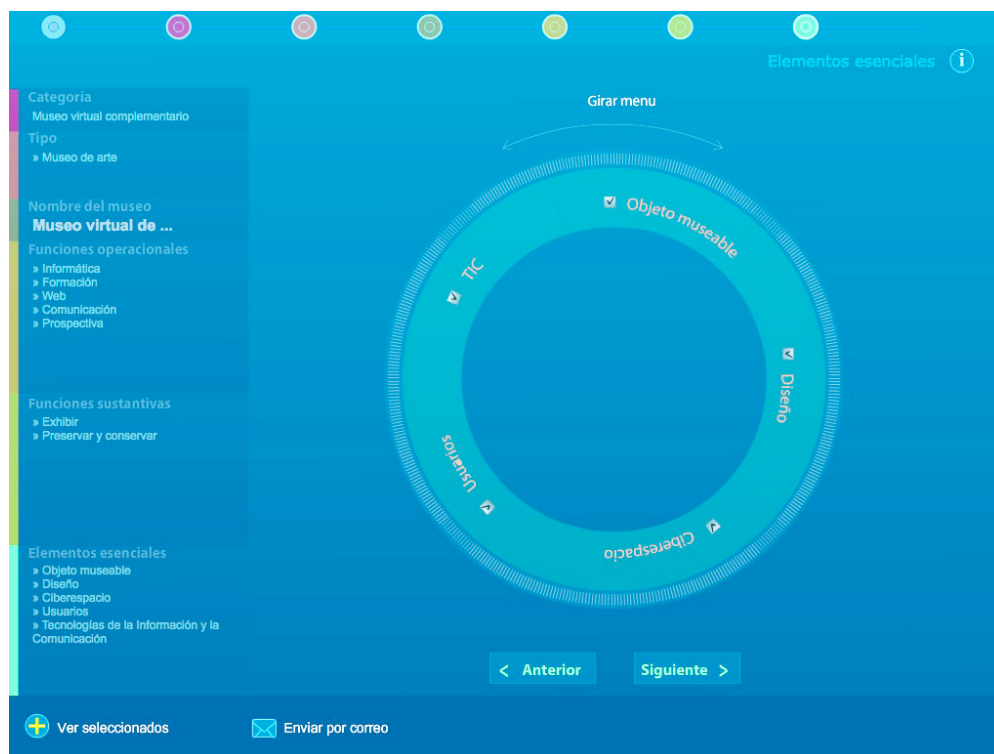


imagen 34 / Pantalla de la sección elementos esenciales del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

Categoría
Museo virtual complementario

Tipo
» Museo de arte

Nombre del museo
Museo virtual de ...

Funciones operacionales
» Informática
» Formación
» Web
» Comunicación
» Prospectiva

Funciones sustantivas
» Exhibir
» Preservar y conservar

Elementos esenciales
» Objeto museable
» Diseño
» Ciberespacio
» Usuarios
» Tecnologías de la Información y la Comunicación

ELEMENTOS CONSTITUYENTES PARA EL MUSEO VIRTUAL:

NOMBRE DEL MUSEO VIRTUAL: Museo virtual de ...

CATEGORÍA: Museo virtual complementario es correspondiente a un museo existente con patrimonio que se puede transformar a un formato digital.

TIPO DE MUSEO VIRTUAL:

Museo de arte

☒ Enviar por correo

imagen 35 / Pantalla de la sección enviar por correo del interactivo de Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales.

En la imagen 35 se observa la foto de pantalla donde se muestran todas las opciones seleccionadas por el usuario, estas selección de información puede ser enviada al correo del usuario para que posteriormente sea aplicada en el proyecto de museo virtual que este desarrollando. El listado enviado es acompañado con la información no seleccionada para que el usuario la reconsidere en otro momento.

4.2.5 Programación

El desarrollo de la programación se orienta hacia el usuario, una de las condiciones del interactivo es garantizar que el usuario seleccione las opciones que le ayuden a desarrollar su propio proyecto de museo virtual. La programación del interactivo debe cumplir con el objetivo de facilitar el uso del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales, por ello se plantea un interface que llevara al usuario de paso en paso, pero a la vez permita flexibilidad, en este sentido se ideó una programación que permitiera el proceso de selección dentro de un abanico de posibilidades, de las cuales el usuario optaría por las más pertinentes para el proyecto. La selección realizada por el usuario sería enviada a su correo para su futura aplicación en el proyecto, además de esta información se adjuntaría información sugerente para un mejor desarrollo del museo virtual. Para el desarrollo de la programación se plantean las siguientes acciones;

- La programación se realizará en el entorno de Flash mediante *ActionScript 3* programación orientada a objetos, con este código se desarrollará la interacción entre el usuario y la interface gráfica
- El interactivo debe permitir la interacción, posibilidad de seleccionar y deseleccionar información
- Implementar código que permita la entrada de información aportada por el usuario
- Escribir código que permita mostrar u ocultar cierta información y estar accesible cuando el usuario la requiera
- Diseñar código que permita una mayor interacción con el usuario
- Para el desarrollo e implementación de la página web se empleará *HTML*
- Para el envío de datos seleccionados dentro del interactivo al correo electrónico del usuario se desarrollará un código basado en *PHP*

4.2.6 Implementación

La publicación de interactivo del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales se realizó en Internet en el sitio <http://emuseo.org/modelo>, y puede ser utilizado por cualquier persona interesada en desarrollar museos virtuales.

En la etapa de revisión se dispuso a desarrollar un museo virtual el cual se desarrolla

más ampliamente en la aplicación del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales en una propuesta de diseño, del museo virtual Biosferas, ver la página 197. La intención de esta revisión es el detectar la adaptabilidad del interactivo al proyecto por desarrollar. Se detectaron algunas observaciones con la información, por ejemplo; se proporcionaba demasiada información y explicación del modelo esto ocasionaba confusión al ver demasiada información en la pantalla. Otro problema respecto a la información es que se detectó información repetitiva y con errores, respecto a los datos. Al detectar estos errores y problemas dentro del interactivo se revisó el diseño, la programación y los contenidos a fin de solucionar el problema. Ya resueltos estos problemas se dispuso a realizar otra revisión.

En el caso del museo virtual Biosferas no se detectaron problemas ya que el proyecto contemplaba pocos recursos interactivos y de información gráfica. Además contaba con los recursos humanos capaces de realizarlo por su experiencia en este tipo de proyectos.

Se publicaron los avances de modelo en distintos medios electrónicos y revistas especializadas en museos, en específico en el V Congreso del Observatorio de la CiberSociedad: *Hybrid Days* y en el II Simposium Internacional Ocio, Museos y Nuevas Tecnologías, como resultado de la difusión los estudiantes universitarios Bobadilla Vargas Jorge, Briones Michel María del Socorro, Corona Ruiz José Gabriel, Espinoza Martínez Jaime y Truong Thanh Tam de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, retomaron el modelo interactivo para el desarrollo de su proyecto “Museo virtual de lenguas indígenas como alternativa para la educación indígena”. En entrevista no estructurada con los participantes de este proyecto ponen en manifiesto que utilizaron el modelo interactivo para el desarrollo total de su proyecto y que el inconveniente que tuvieron con el modelo fue el proceso de interpretación de la información proporcionada dentro del modelo interactivo, mencionaron que parte del problema radicaba que no tenían un conocimiento previo acerca de museos en general y de tecnologías web, ya que su formación profesional

esta más orientada a la comunicación social. Manifestaron que después de algún tiempo de pláticas con especialistas que cumplieran las funciones operacionales se fueron clarificando ciertas dudas y gracias a estas orientaciones han logrado una primera versión del museo virtual de lenguas indígenas con pocos recursos económicos, tecnológicos y humanos. Los resultados de esta primera versión se puede visitar en la siguiente página web (ver Imagen 36); <http://revista-lafuente.org.mx/muvili/>.



Imagen 36 / Museo virtual de lenguas indígenas como alternativa para la educación indígena

Capítulo V. Estudio de caso: Aplicación del modelo heurístico para la generación de museos virtuales.

El MHGMV ha generado gran cantidad de información que para fines prácticos complica el uso de esta y por ende hace difícil su utilización. Por ello se diseñó y se propuso el interactivo de MHGMV como una manera de hacer eficiente la adopción de este modelo, sin recurrir a complicadas explicaciones metodológicas. Como una estrategia de revisión sobre la eficacia de este modelo y su interactivo, y como una forma de detectar problemas se realiza un estudio empírico aplicado al MHGMV. Este estudio se propone realizar una propuesta de diseño basada en la información otorgada dentro del MHGMV y de su aplicación dentro de la propuesta de diseño del museo virtual Biósferas.

5.1 Definición del estudio

Seleccionar y analizar la problemática en el proceso de adopción de los criterios necesarios planteados en el interactivo del Modelo Heurístico para la Generación de Museos Virtuales, para el diseño y desarrollo del museo virtual Biosferas.

El objetivo principal de la aplicación del modelo es detectar las dificultades del uso en la propuesta de diseño, y en su caso organizar, alimentar o replantear el modelo y sus criterios en base a las observaciones realizadas. Para lograr este objetivo se plantea realizar una propuesta de diseño, esta se implementará y evaluará. Los resultados de la evaluación permitirán discernir los posibles inconvenientes u oportunidades que el MHGMV pueda generar.

5.2 Criterios seleccionados para el desarrollo de la propuesta de diseño

Categoría

El Museo Virtual Biosferas se ubica dentro de la categoría “Museo virtual autónomo” ya que el contenido que se albergará dentro del museo virtual será de tipo digital.

Tipo de museo

El tipo que más se acerca al museo virtual es “arquitectura” por que el contenido será de carácter arquitectónico.

Nombre del museo virtual

Museo virtual Biosferas

De las funciones operacionales

Para el cumplimiento de las funciones operacionales se organizó un equipo de trabajo y se conformó por un equipo de 3 profesionales los cuales se repartieron las actividades que corresponden a las funciones operacionales. Al ser un proyecto con pocos recursos no se cuentan con profesionales con un perfil específico. Se agruparon las actividades en tres bloques:

El primer bloque agrupa las funciones operacionales dirección, contenido y prospectiva.

El segundo bloque agrupa las funciones operacionales análisis, finanzas y comunicación.

El tercer bloque agrupa las funciones operacionales informática y web.

De las funciones sustantivas

Para el cumplimiento de las funciones sustantivas dentro del museo virtual Biosferas, se propone:

- Establecer objetivos y alcances en corto y largo plazo del museo virtual
- Generar el contenido gráfico para el museo virtual Biosferas y considerar su futuro crecimiento
- Generar una base de datos que ayude organizar, administrar y difundir los distintos materiales gráficos del museo virtual Biosferas
- Documentar los contenidos gráficos con título de álbum, descripción de álbum, etiquetas del álbum, título de imagen, pie de foto, etiquetas de imagen
- Agregar metadatos al contenido gráfico que ayude a dar semántica, organización y

- accesibilidad a los distintos usuarios
- Vincular e incrementar la información del museo virtual mediante la base de datos y posibilitar la participación de los propios usuarios para dar semántica a los contenidos
- Diseñar sistemas que permitan comentar y o compartir la información con otros usuarios
- Difundir el museo virtual mediante las redes sociales (*Facebook, Twitter*) y sistemas de distribución de contenidos (*Wordpress, Flickr, Tumblr*) en revistas electrónicas especializadas
- Permitir la interacción de la información con el usuario
- Proponer algunos recursos interactivos para potenciar la comunicación y que permita la interacción con los usuarios
- El museo virtual Biosferas deberá estar en línea y abierto a cualquiera que tenga una conexión de internet
- Diseñar estrategias para desarrollar información que permitan una mejor comunicación de los contenidos gráficos del museo virtual
- Establecer como un objetivo educar y entretener
- Permitir que los distintos usuarios y con distintas tecnologías accedan al museo virtual
- Dar y buscar mejor semántica a los contenidos del museo virtual, mediante textos complementarios, audios, enlaces externos al tema, etc.
- Plantear enlaces externos para su divulgación
- Tomar las precauciones para preservar la tecnología con la que se realizaron los contenidos, tanto *hardware* y *software*, y preveer el futuro crecimiento del museo virtual

De los Elementos Esenciales

Para el desarrollo de los Elementos Esenciales dentro del museo virtual Biosferas, se propone:

- Establecer claramente los objetivos y las intenciones de las exposiciones
- Proponer y diseñar estrategias para la exhibición de los contenidos y exposiciones, de manera que sean presentados de distintas maneras y para distintos usuarios
- Exponer imágenes que sean parte del discurso visual y respondan a las funciones sustantivas
- Diseñar la página para el museo virtual cuidando el potencial de las TIC y lo que el ciberespacio representa
- Organizar los contenidos con diferentes temáticas, ambientes y distintas formas de acceso para distintas comunidades
- Establecer estrategias de vinculación de las exposiciones con los usuarios
- Diseñar y aplicar el uso de bases de datos para el desarrollo del museo virtual y que facilite el intercambio de información con otras tecnologías
- Diseñar el sitio del museo virtual garantizando su uso para cualquier usuario y con distintas tecnologías (usabilidad)
- Diseñar el sitio del museo virtual para propiciar la accesibilidad
- Diseñar el sitio considerando los criterios de la arquitectura de la información
- Analizar y aplicar los recursos de información; imagen, texto, interfaces, videos e interactivos

- Mostrar imágenes en distintos formatos para propiciar la interacción de parte de los usuarios
- Considerar los componentes del diseño visual para el diseño del sitio
- Establecer los criterios de diseño para el uso de tipografía dentro del sitio
- Utilizar distintos recursos de interacción
- Analizar y diseñar interfaces según el tipo de usuario
- Utilizar tecnologías que posibiliten la alta definición en imagen
- Emplear tecnologías que posibiliten la sistematización de procesos
- Organizar los contenidos de manera que posibiliten la recuperación de la información dentro del sitio así como en los respaldos
- Dar seguimiento del comportamiento de los usuarios dentro del museo virtual utilizando estadísticas
- Realizar respaldos de los contenidos en tecnologías que posibiliten la recuperación de los contenidos

5.3 Desarrollo de la propuesta de diseño

Museo virtual Biosferas

Tipo: Arquitectura

Objetivos del museo virtual biosferas

Reconocer los hábitats vernáculos amén de diseños contemporáneos para sanar el medio ambiente, así como imaginar y visualizar los *paradisos* del futuro.

Desarrollo

Se cuenta con los siguientes contenidos gráficos para el museo virtual Biosferas y esta organizado en las siguientes temáticas:

- Ámbitos Verdes : Armonización ecológica de funciones
- Azoteas Vitalizadas: Brocados vegetales polifuncionales
- Balcones: Conjunciones de miradores verdecidos
- Esculturas Esmeralda: Volúmenes cualificados para la habitabilidad
- Fukuoka: ministerio con parque piramidal
- Emilio Ambász: realizador de utopía
- High Line NY Resemantización: Mega jardín lineal en desarrollo
- Jardines colgantes de Babilonia: Concepto precursor e interpretación neoclásica
- Jardines Verticales: Arquitecturas didascálicas
- Muros Vegetales: Ambientaciones térmicas de coloraturas y aromas
- Permacultura: Visiones éticas de presentes y futuros

- Prados Continuos: Conectividad de parques y edificios
- Techos Verdecidos: Integración funcional al paisaje
- Vergeles Verticales: Ascensión y revitalización cultural
- Viveros: Templos de dignificación

Uno de los recursos y requerimientos tecnológicos necesarios para el desarrollo de esta propuesta de diseño es la tecnología de hospedaje para la implementación del sitio web (*Hosting*), para ello se contrato el servicio de hospedaje con los siguientes requerimientos mínimos en servidor:

- Base de datos diseñada para imagen y video
- 100 gigabits de espacio en servidor
- 1 terabyte de transferencia de datos
- Lenguaje de programación para el desarrollo de páginas web dinámicas con *Hypertext Pre-processor (PHP)*
- Sistema de gestión de bases de datos mediante *MySQL*

Se diseño e implemento la arquitectura de información del museo virtual biosferas, mediante un sistema de gestión (*MySQL*) se generó una base de datos para organizar, administrar y difundir los contenidos gráficos del museo virtual biosferas y esta estructurado en base a las siguientes características, ver imagen 37;

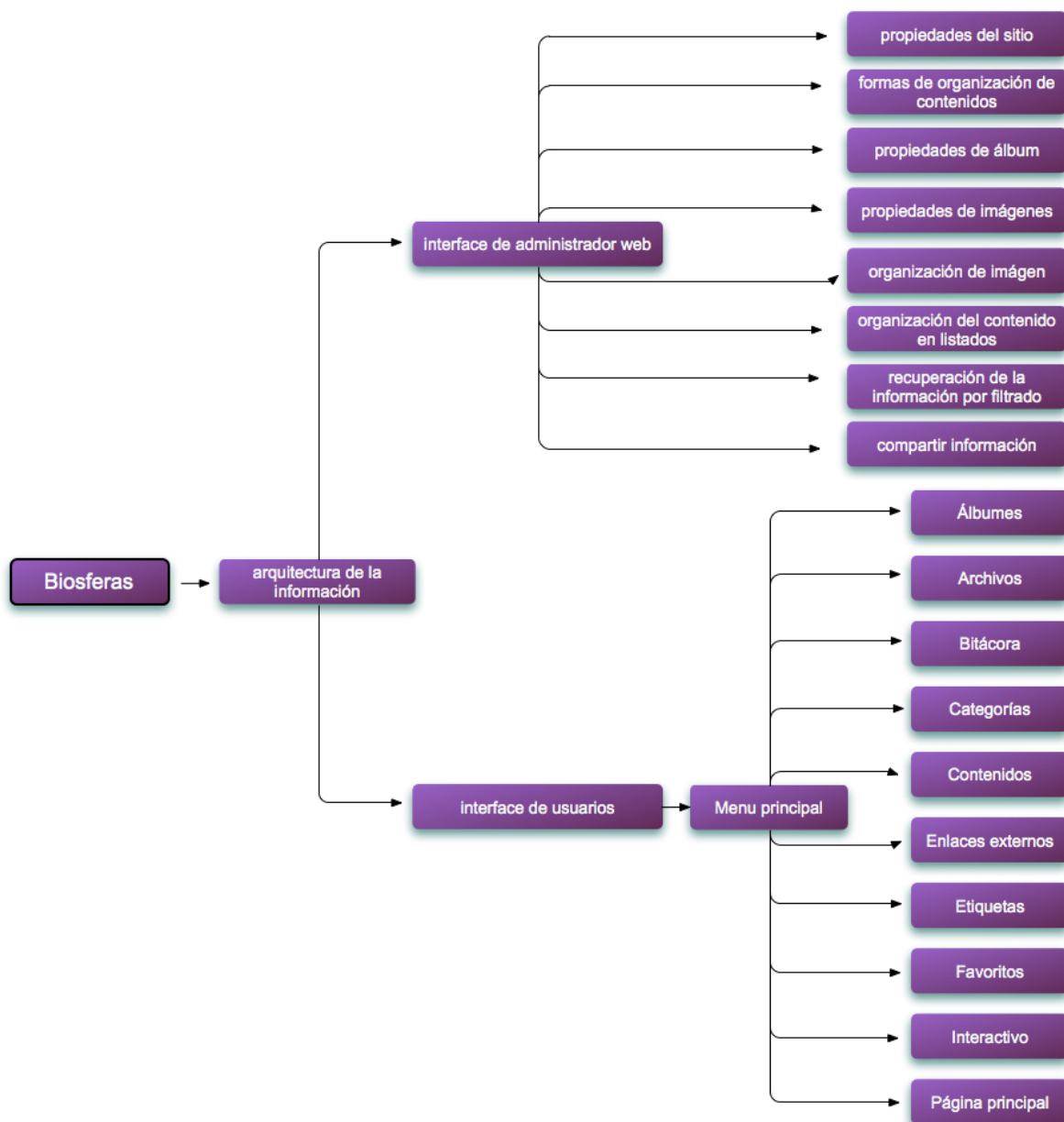


imagen 37 / Mapa de navegación de la arquitectura de la información del museo virtual Biosferas.

En la imagen 37 se muestra la arquitectura de la información del museo virtual biosferas, cabe destacar que se implementaron dos interfaces, una esta enfocada para las actividades del administrador web y para los responsables del museo virtual, mientras que la otra esta dirigida para el usuario final que visita el museo virtual.

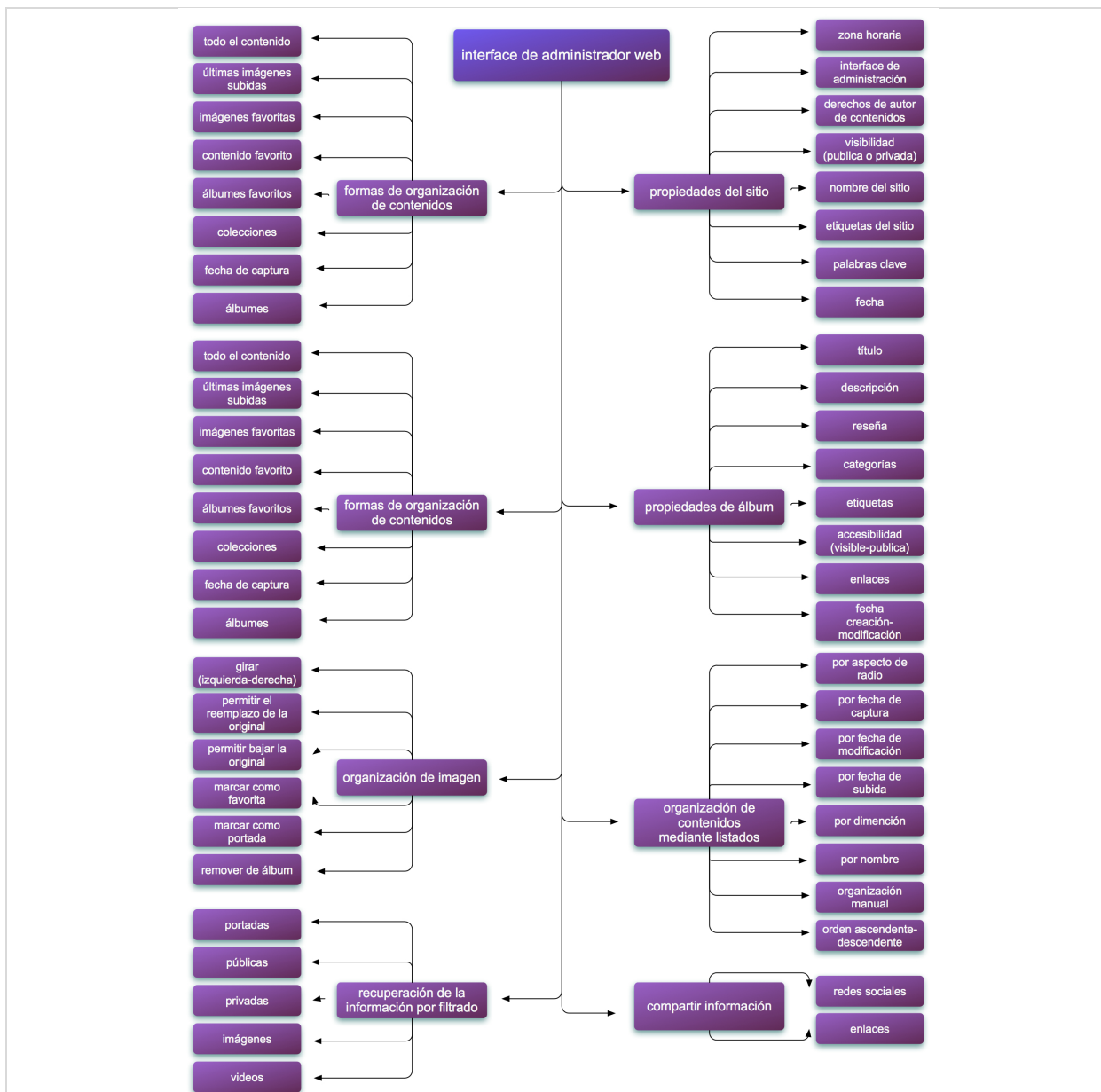


imagen 38 / Mapa de navegación de la interface del administrador web del museo virtual Biosferas.

La interface enfocada a las actividades del administrador web (ver imagen 38) destaca las actividades de organización de los contenidos; álbumes, imágenes, de recuperación de información mediante filtrado de tipo de información, de las propiedades del sitio y de los contenidos, además se establecen formas de intercambio de la información.

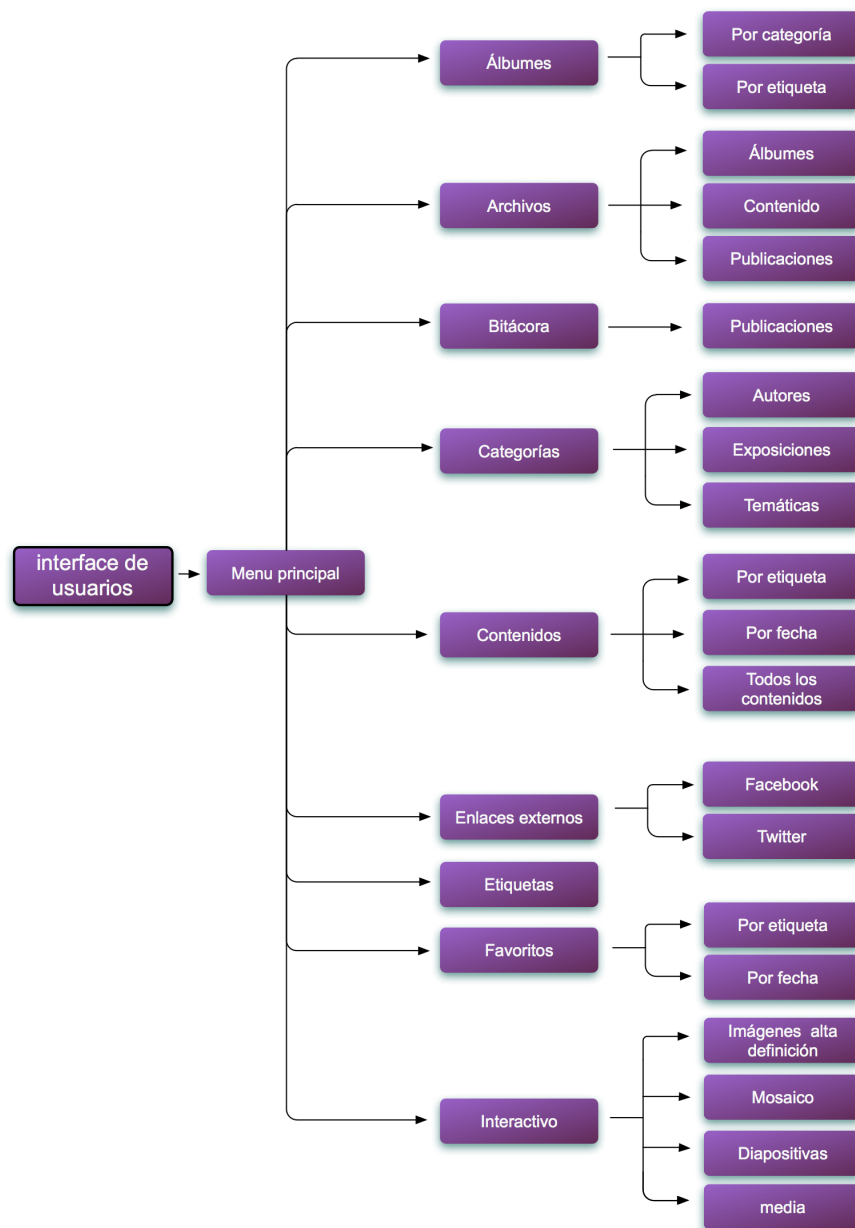


imagen 39 / Mapa de navegación de la interface de usuarios del museo virtual Biosferas.

En la interface dirigida al usuario (ver imagen 39 e imagen 41), refiriendo como usuario al publico en general, se destaca las distintas maneras de mostrar la información; organizada por álbumes, publicaciones de escritos, actividad del sitio mediante publicaciones periódicas dentro de una bitácora, organización del contenido con etiquetas, priorización de la información marcada como favoritos y distintas propuestas interactivas de mostrar la información.

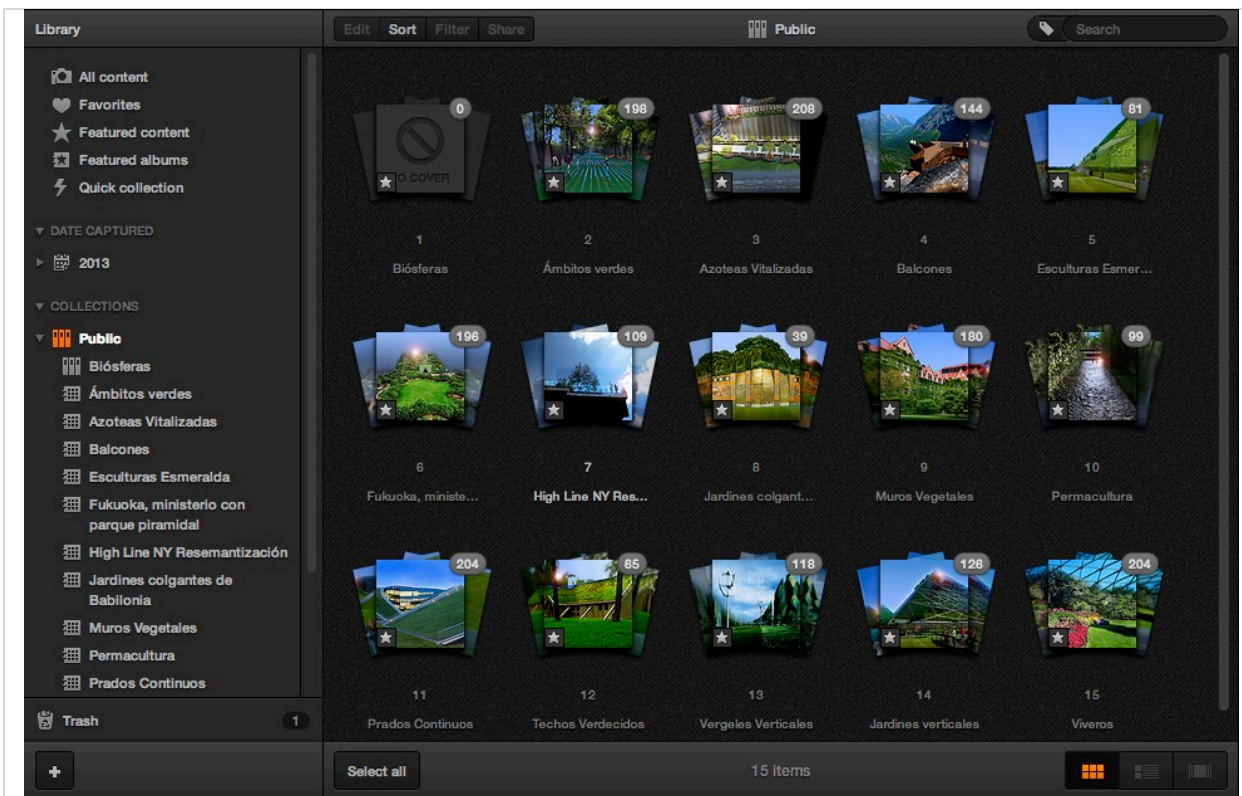


imagen 40 / Foto de pantalla de interface de base de datos gráfica del museo virtual Biosferas

La interface de base de datos gráfica del museo virtual Biosferas enfocada a las actividades del administrador web (ver imagen 40) destaca las actividades de organización de los contenidos; álbumes, imágenes, de recuperación de información mediante filtrado de tipo de información, de las propiedades del sitio y de los contenidos, además se establecen formas de intercambio de la información.

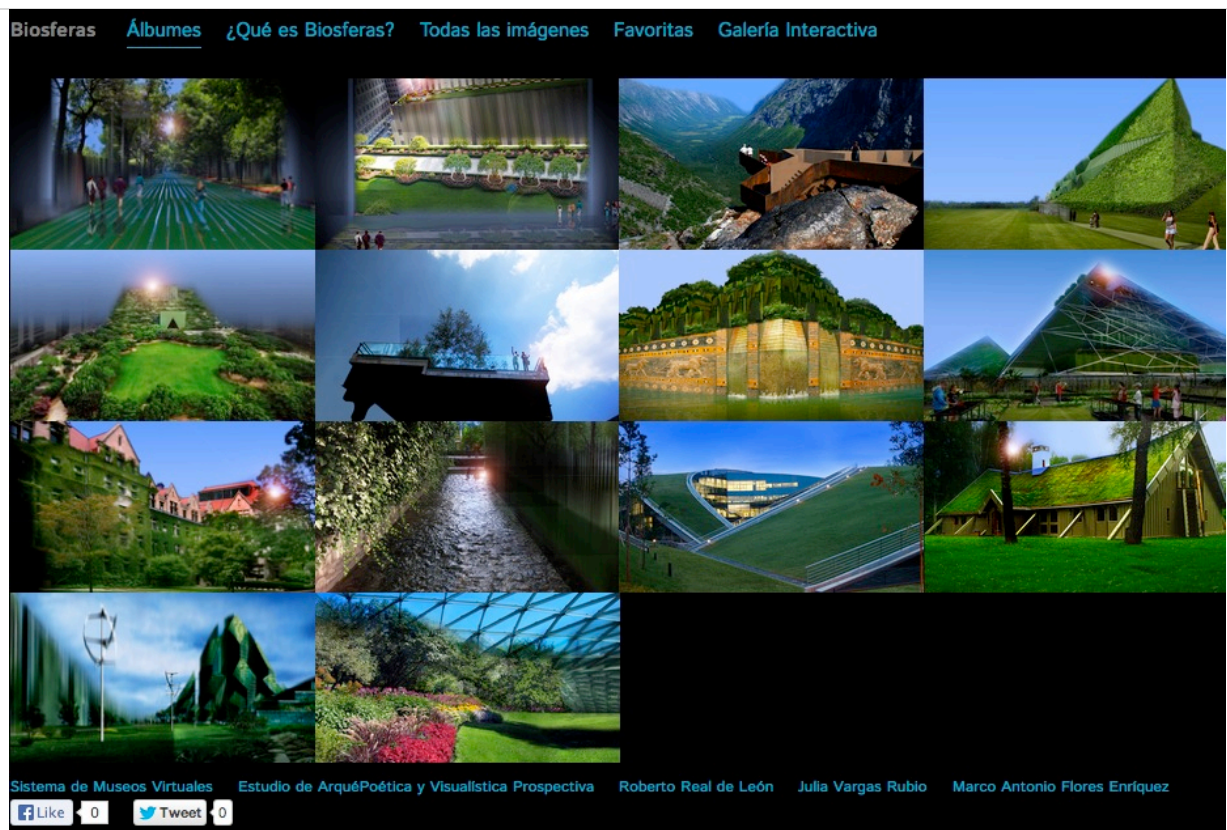


imagen 41 / imagen de interface de usuarios del museo virtual Biosferas.

En la interface de usuarios del museo virtual Biosferas dirigida al usuario (ver imagen 41), refiriendo como usuario al publico en general, se destaca las distintas maneras de mostrar la información; organizada por álbumes, publicaciones de escritos, actividad del sitio mediante publicaciones periódicas dentro de una bitácora, organización del contenido con etiquetas, priorización de la información marcada como favoritos y distintas propuestas interactivas de mostrar la información.

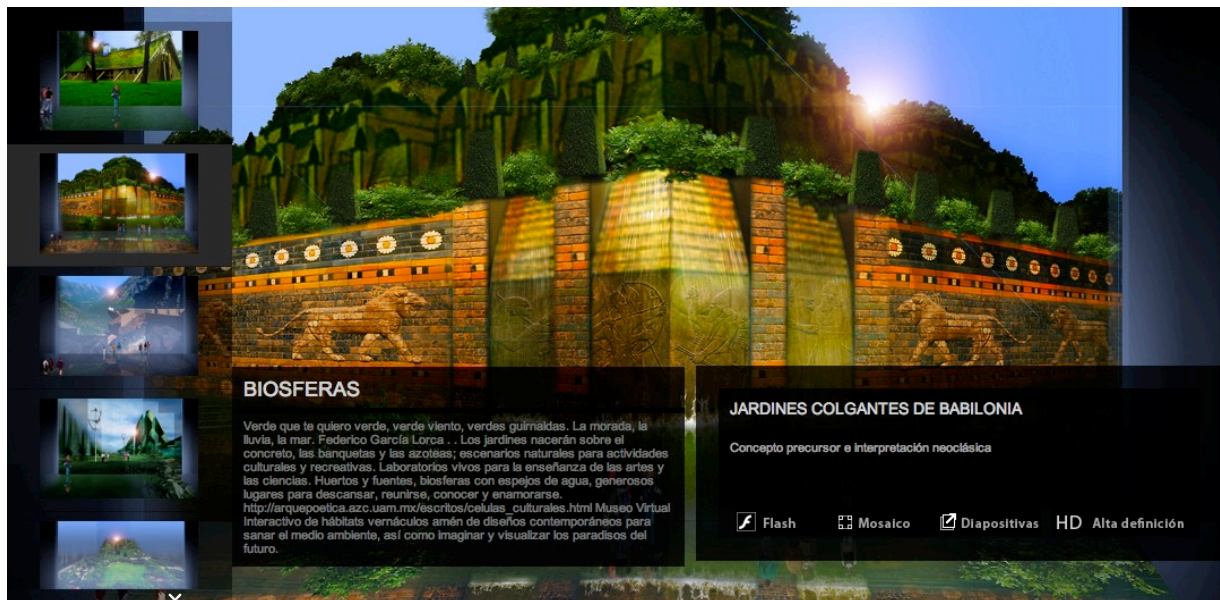


imagen 42 / imagen de interface del museo virtual biosferas con títulos y descripciones de exposición y de álbum.

Todos los contenidos gráficos dentro del museo virtual Biosferas fue documentado y organizado mediante álbumes, etiquetas de los álbumes, títulos de las imágenes (ver imagen 42, interface del museo virtual Biósferas con títulos y descripciones de exposición y de álbum), pies de fotos y etiquetas a las imágenes, también se agregaron metadatos para proporcionar semántica y accesibilidad a los usuarios.

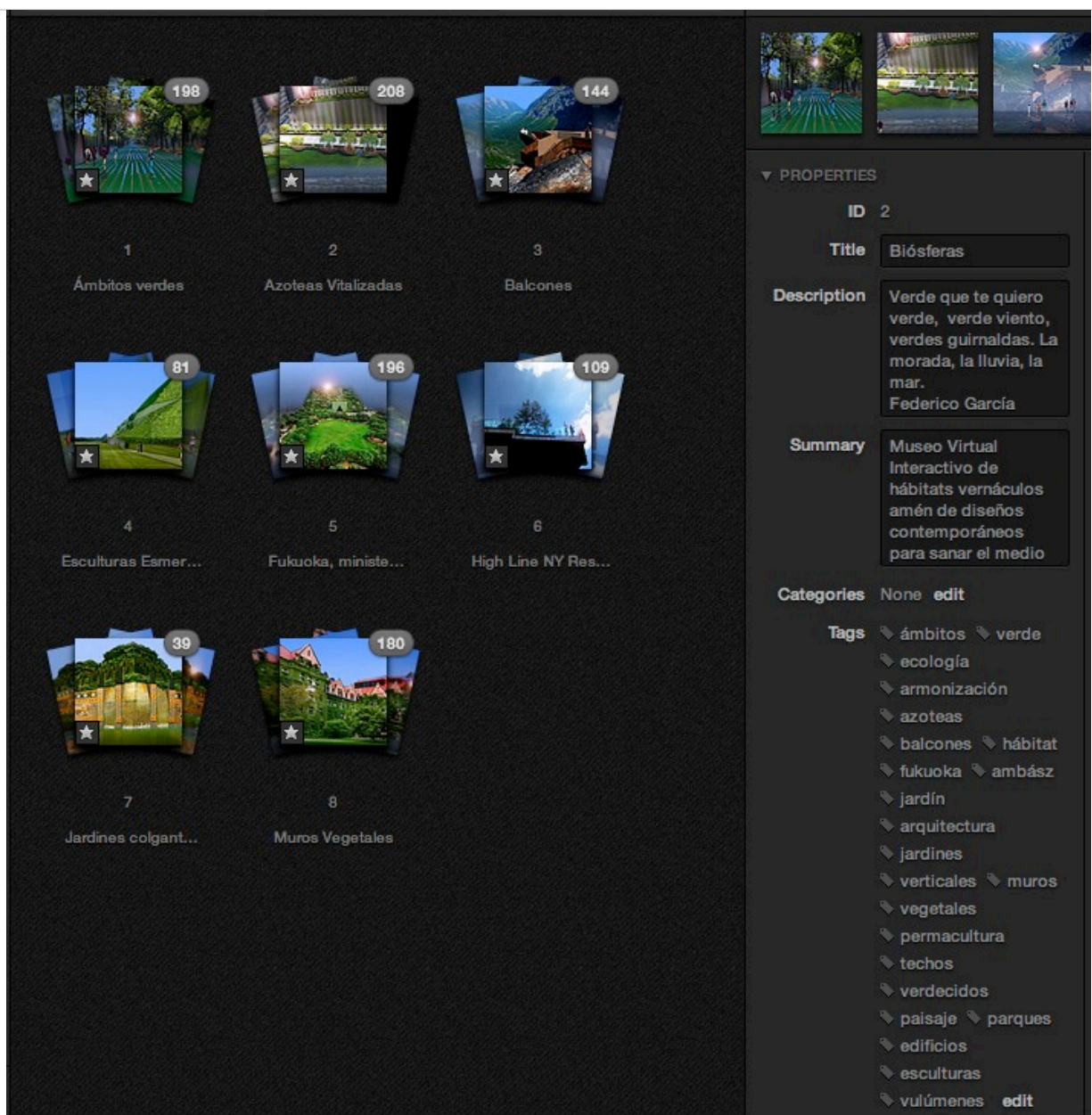


imagen 43 / imagen de la base de datos, se muestra la cibrexposición del museo virtual Biosferas con propiedades como; título, descripción, resumen, categorías y etiquetas.

Todos los contenidos gráficos dentro del museo virtual Biosferas fue documentado y organizado mediante álbumes, etiquetas de los álbumes, títulos de las imágenes (ver imagen 43, base de datos del administrador web), pies de fotos y etiquetas a las imágenes, también se agregaron metadatos para proporcionar semántica y accesibilidad a los usuarios.

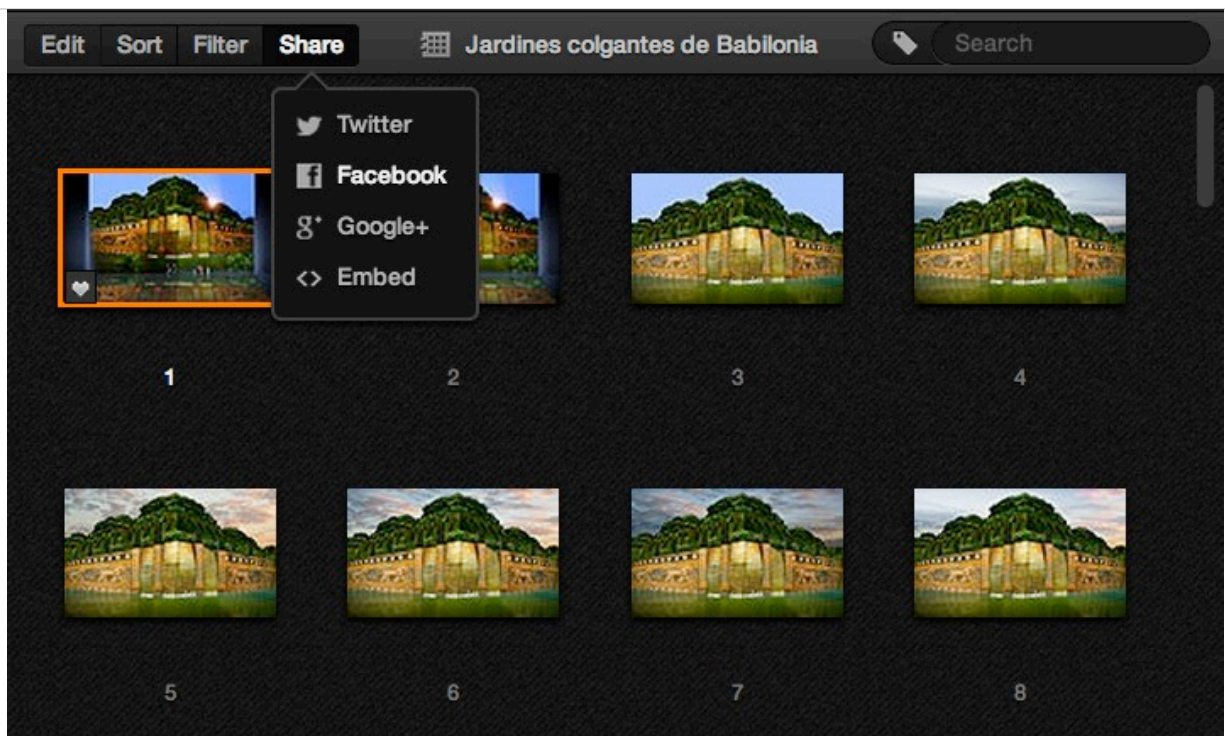


imagen 44 / imagen de base de datos del museo virtual Biosferas, se posibilita la participación de los usuarios mediante *Twitter*, *Facebook*, *Google +* y mediante código.

Con el propósito de vincular la información del museo virtual Biosferas con los usuarios, se distribuyó la información en las redes sociales. Dentro de la base de datos se emplearon enlaces que la vinculan directamente a la red social *Facebook*, *Twitter* y *Google plus*, además permite compartir las imágenes mediante código para que el usuario pueda insertar la imagen en su propio sitio web, ver imagen 44.



Dentro de la base de datos se emplearon enlaces que la vinculan directamente a la red social *Facebook*.

Arquepoetica > Colecciones



Biósferas

[Editar el mosaico para esta colección](#)

Biósferas



Viveros

201 fotos | [Editar](#)



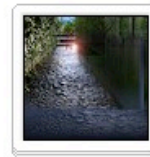
Prados Continuos

204 fotos | [Editar](#)



High Line NY Resemantización

109 fotos | [Editar](#)



Permacultura

34 fotos | [Editar](#)



Jardines colgantes de...

39 fotos | [Editar](#)



Azoteas Vitalizadas

208 fotos | [Editar](#)



Muros Vegetales

180 fotos | [Editar](#)



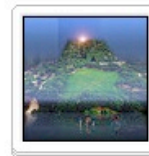
Balcones

144 fotos | [Editar](#)



Esculturas Esmeralda

81 fotos | [Editar](#)



Fukuoka, ministerio con...

196 fotos | [Editar](#)



Jardines Verticales

126 fotos | [Editar](#)



Techos Verdecidos

65 fotos | [Editar](#)



Vergeles Verticales

118 fotos | [Editar](#)



Ámbitos Verdes

194 fotos | [Editar](#)

imagen 47 / imagen de interface del sistema de gestión de contenidos *Flickr*, distribución de los contenidos del museo virtual biosferas.

La información del museo virtual Biosferas se distribuyo mediante sistema de gestión de contenidos *Flickr* (ver imagen 47) para una mejor divulgación y comunicación de la información.



imagen 48 / imagen de interface del sistema de gestión de contenidos *Tumblr*, distribución de los contenidos del museo virtual biosferas.

La información del museo virtual Biosferas se distribuyo mediante el sistema de gestión de contenidos *Tumblr* (ver imagen 48) para una mejor divulgación y comunicación de la información.

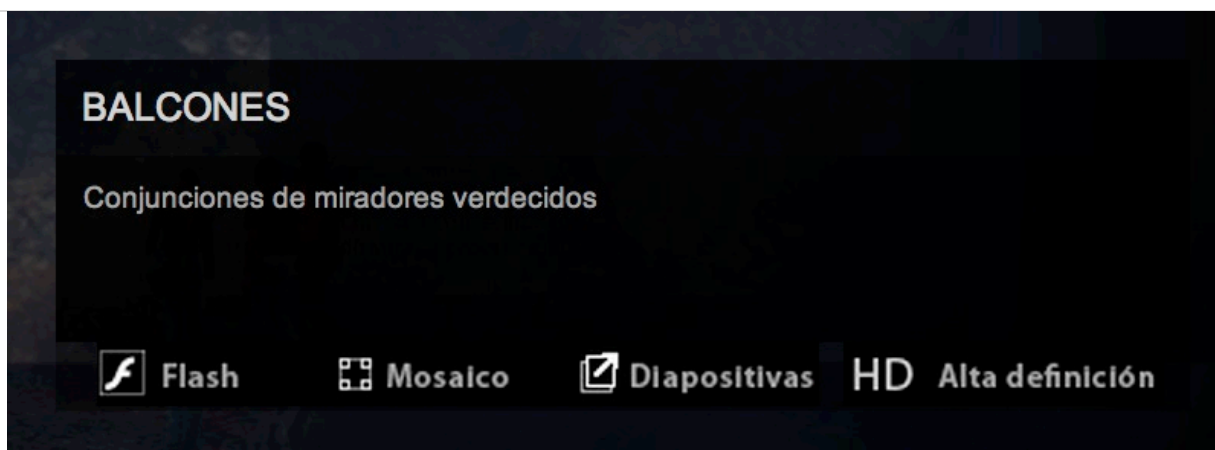


imagen 49 / imagen de las distintas opciones de modos de presentación de las exposiciones del museo virtual.

Las distintas exposiciones del museo virtual Biosferas se presentan en diferentes presentaciones y versiones; la versión flash, mosaico, diapositivas y alta definición (ver imagen 49).

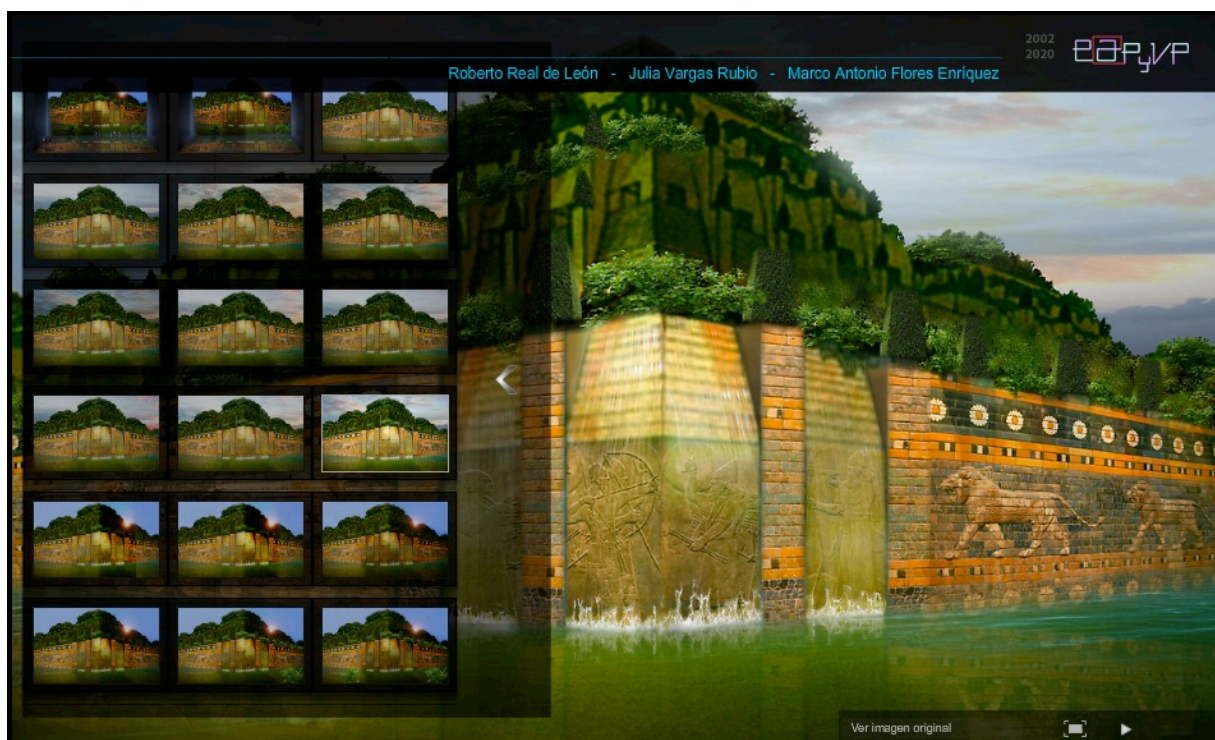


imagen 50 / Interface del museo virtual biosferas, versión flash; se muestra un mosaico de imágenes para seleccionar la imagen deseada.

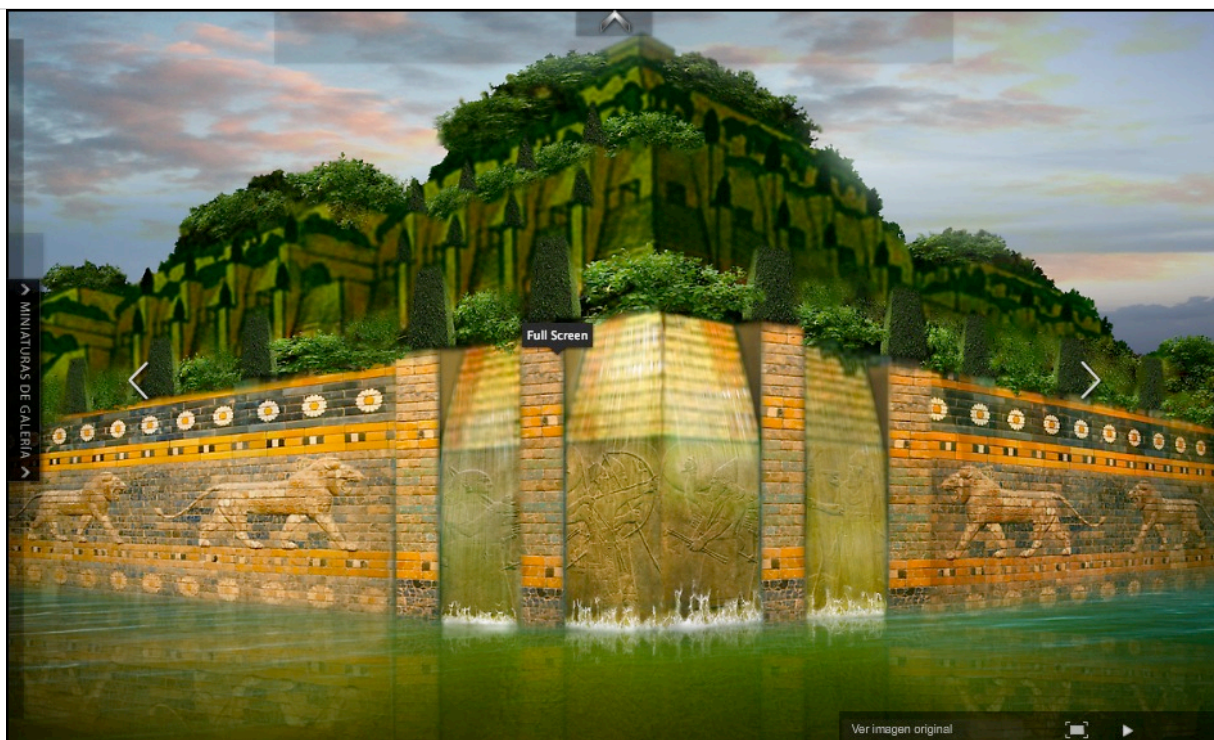


imagen 51 / interface del museo virtual biosferas, versión flash; se muestra la imagen con la información oculta para apreciación visual.

La versión flash esta acompañada de botones que permite mostrar la información u ocultarla y se adapta a la resolución de pantalla en la cual el usuario este interactuando (ver imagen 50 e imagen 51), es decir, esta versión es capaz de detectar si el usuario esta utilizando un dispositivo móvil o una computadora; si fuera para dispositivo móvil el servidor transforma imágenes reducidas proporcionales al tamaño de la pantalla y así evitar demoras en la carga de imágenes, también esta versión tiene oportunidad de mostrar la imágenes en modo mosaico y modo diapositivas. En la versión mosaico se muestran las imágenes organizadas en un mosaico de imágenes miniaturas de las originales y cuando el usuario diera clic en la miniatura esta se verá en una resolución más aceptable para apreciar. En el modo de diapositivas se muestran las imágenes en secuencia en un tamaño aceptable para el usuario, por último en el modo de alta definición se muestran las imágenes originales que están en la base de datos.

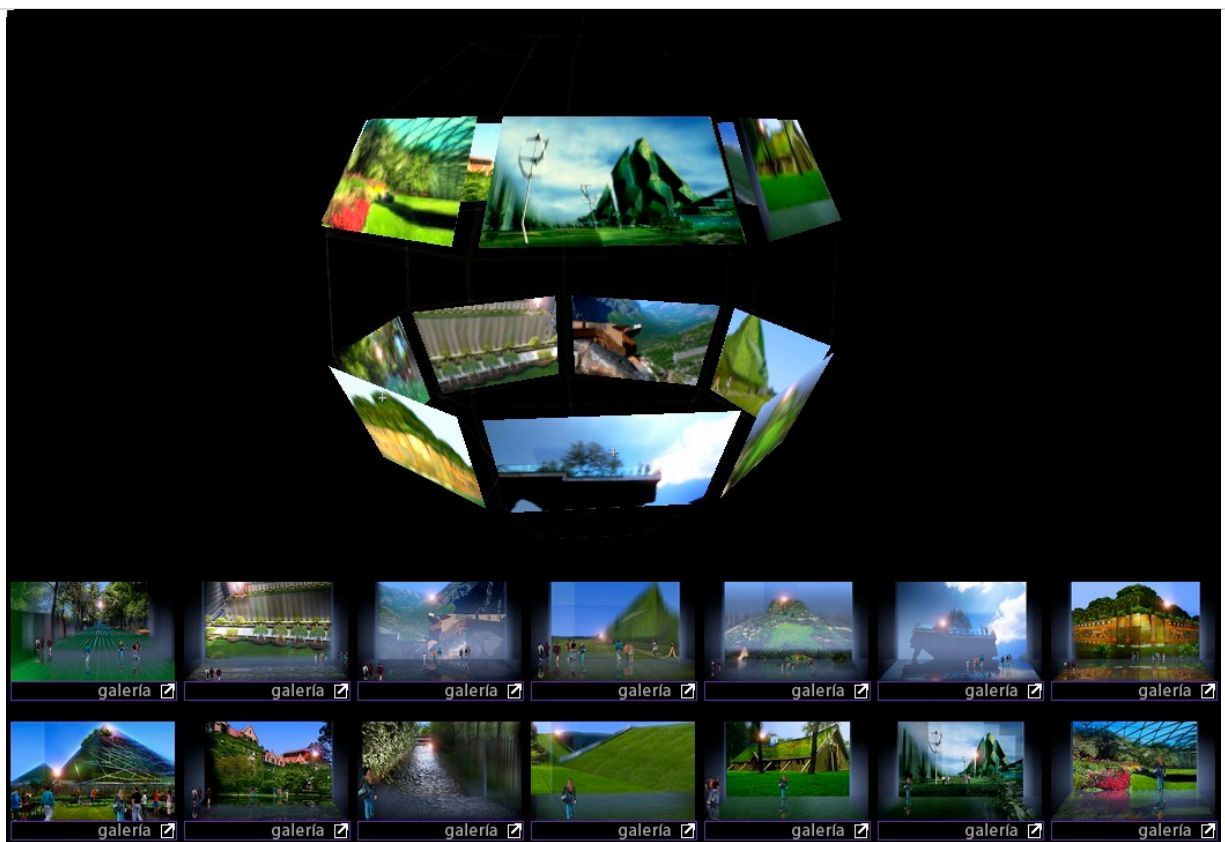


imagen 52 / Interface del museo virtual Biosferas en tercera dimensión.

En la búsqueda de una mayor interactividad por parte del usuario y la visión prospectiva del museo virtual se presenta al usuario una interface simulando la tercera dimensión, esto es con la intención de brindar distintas maneras de ver y apreciar el museo virtual y hacerlo más lúdico y distinto de otras galerías de imágenes, ver imagen 52. Esta versión es solo visible con el explorador de *Google Chrome*.

5.4 Implementación

El museo virtual Biosferas esta abierto para todo publico con una conexión de Internet.

El sitio del museo virtual biosferas esta actualmente publicado en la dirección electrónica:

<http://emuseo.org/biosferas/>

Otras fuentes electrónicas donde los contenidos han sido publicados y distribuidos son;

Sistema de Museos Virtuales: <http://museosvirtuales.azc.uam.mx/biosferas/>

Flickr: <http://www.flickr.com/photos/arquepoetica/collections/72157633513569060/>

Tumblr: <http://emuseos.tumblr.com/archive>

eMuseo: <http://emuseo.org/biosferas2/>

5.5 Observaciones al MHGMV

Sobre las funciones operacionales

El museo virtual Biosferas es emprendido por tres personas, en consecuencia es un problema definir cuales son sus competencias dentro del proyecto. Cuando son proyectos de pequeña envergadura el problema radica que no se tienen los recursos humanos que cumplan con cada una de las funciones operacionales, por ello los recursos humanos disponibles tienen que tomar el rol de adoptar múltiples competencias. Es el caso específico del Museo Virtual de Lenguas Indígenas, en donde el proyecto fue desarrollado, a partir del MHGMV, por profesionales en la comunicación social, y dentro de su problemática es que no contaban con los perfiles propuestos dentro de las funciones operacionales. Al no tener esta formación que se exige en la funciones operacionales, los desarrolladores del MUVILI optaron por capacitarse y cumplir con las competencias indicadas en el MHGMV.

Con base a este problema, se perfilaron las distintas competencias de las funciones operacionales, de manera que se mostraran el alcance de cada una de estas, y

permitir, en el caso de proyectos de pequeña escala, puedan adoptar distintas competencias.

Sobre las funciones sustantivas

Dentro de la problemática para el cumplimiento de las funciones sustantivas esta la interpretación de la información mostrada, ya que se necesita de cierto acervo de conocimiento para poder desarrollarlas. En el caso de los desarrolladores del MUVILI, optaron por indagar con expertos en las distintas materias para cumplir sus objetivos. Con base a esta problemática, se plantea el uso de información contextual para tener mejor definición de los alcances.

Sobre los elementos esenciales

Al igual que las funciones sustantivas, el alcance de los elementos esenciales depende de la interpretación de la información mostrada en el MHGMV. Se requiere de cierta especialización en los temas por desarrollar, lo que hace necesario tener soporte profesional en algunos casos. En el caso específico del museo virtual Biosferas se cuenta con la capacidad profesional, para el desarrollo de los alcances de este proyecto. Con base a esta problemática, se plantea el uso de información contextual para tener mejor definición de los alcances.

Para el seguimiento de visitas al museo virtual Biosferas se empleo la tecnología de *Google Analytics*.

Se sistematizaron los procesos para el manejo de las imágenes y sus metadatos dentro del museo virtual con pequeños programas llamados *plugins*; *Koken*, *Bulkr*, *Flickr Uploader*, además de utilizar programas de pago como son; *Photoshop* *Lightroom* para el manejo de estos *plugins*.

Algunas de las tecnologías utilizadas para el museo virtual Biosferas están en constante desarrollo y pruebas por parte de los desarrolladores, así que algunos de los problemas que se enfrentan en el museo virtual Biosferas es los contenidos pueden estar accesibles intermitentemente.

Acerca de la efectividad del MHGMV

De manera general, la problemática para el uso del MHGMV radica en la limitación de los recursos humanos para el cumplimiento de las funciones operacionales, pero estos no son la limitante para el desarrollo de museos virtuales como se comprobó con el desarrollo del proyecto del MUVILI, siendo que se contaba con escasos recursos económicos y humanos, el proyecto tuvo un cierto grado de desarrollo, y se plantea su futuro crecimiento con la búsqueda de recursos, inclusive de los propios recursos. En el caso de museo virtual Biosferas, se continúa explorando en las maneras de mostrar sus exhibiciones para dar seguimiento a las metas planteadas y las que son inherentes al concepto museo virtual.

Conclusiones

La idea de museo, como todas las creaciones humanas, se transforma y evoluciona en el espacio y en el tiempo a partir de diversos aspectos, como son las inquietudes y necesidades de las culturas, las condiciones de posibilidad, los intereses de los distintos grupos que inciden en las decisiones, los desarrollos tecnológicos, los usos y costumbres así como las diferentes formas de participación de la sociedad en su conjunto. Es por ello que se hacen pertinentes las constantes exploraciones conceptuales y experimentales que contribuyen a actualizar el campo de conocimiento al mismo tiempo de abrir las puertas a nuevas preguntas y a la incorporación de las prácticas y los conocimientos nuevos.

En la actualidad es prácticamente imposible pensar en una idea de museo que no esté al menos inquieto por experimentar con las TIC, desde pequeños museos comunitarios o de sitio hasta las grandes instituciones internacionales contemplan posibilidades, a distintos niveles y con diversos enfoques, para cumplir adecuadamente con las funciones que se han impuesto y que pueden verse facilitadas e incrementadas al incorporar nuevos desarrollos.

Muchos de estos desarrollos transitan por el uso de la web como vehículo para establecer las relaciones con los distintos tipos de usuarios y uno de ellos es precisamente la transformación de la idea tradicional del museo con edificio y objetos, a lo que se ha denominado como Museo Virtual, a través de la web, en el que no sólo se prescinde del edificio arquitectónico, sino que se modifican las posibilidades de apreciación, estudio, conservación, resguardo del patrimonio, así como de la misma noción de patrimonio.

Es por ello que el primer objetivo de este trabajo se enfoca a proponer un modelo de carácter heurístico para la generación de museos virtuales (MHGMV) como una estructura general en el que se conjugan los elementos mínimos necesarios a ser

considerados tanto para la concepción como para el establecimiento de vías de desarrollo de museos virtuales, ya sean estos derivados de museos existentes o sean autónomos, de nueva creación. En virtud de la diversidad de casos en el que pueda ser útil, se enfatiza el enfoque heurístico, que posibilita buscar lo que es útil en cada momento para cada caso y crear soluciones aceptables, flexibles, sin pretensiones universales.

El MHGMV identifica y define los elementos, así como sus posibles relaciones, y para facilitar su utilización por parte de los usuarios, se diseñó un producto interactivo que sintetiza la información y permite tener mayor claridad en la conceptualización, desarrollo, toma de decisiones y elaboración de museos virtuales.

La primera prueba aplicación del modelo a través del producto interactivo se realizó para un museo de nueva creación, el Museo Virtual de Lenguas Indígenas (MUVILI) gestado y desarrollado por estudiantes de la licenciatura de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco y puede ser consultado en <http://revista-lafuente.org.mx/muvili/>. Como una segunda prueba aplicación del modelo a través del producto interactivo se propuso el desarrollo del museo virtual Biosferas (<http://emuseo.org/biosferas>), en donde se observaron los alcances de modelo y se verificó su grado de efectividad. Durante la aplicación del MHGMV en el museo virtual Biosferas, y en el cumplimiento de los objetivos marcados por el modelo se detectaron nuevos recursos tecnológicos que plantean cambio de paradigma en el desarrollo de museos virtuales, es el caso de programas para la generación de gráficos interactivos 3d disponibles en la web¹⁰⁶ distribución de contenidos¹⁰⁷ e interacción de los contenidos con otros sistemas tecnológicos como lo son las bitácoras.

Como resultado de identificar las consideraciones para la reconceptualización del concepto museo desde la perspectiva de la incorporación de las TIC en el contexto cultural para su aplicación dentro del modelo heurístico abordado, se obtuvieron

¹⁰⁶ Sistema para la generación de gráficos en 3d y accesible para la web, <http://www.cl3ver.com>.

¹⁰⁷ Sistema de distribución de contenidos, <https://www.tumblr.com>.

aproximaciones teóricas de conceptos como virtualización, museo virtual, cibermuseografía y ciberespacio. Asimismo, se identifican los elementos esenciales que conformarán el modelo heurístico, sus definiciones y sus posibilidades. Dentro de los elementos esenciales propuestos y desarrollados están: el diseño, el objeto museable, las TIC, los usuarios y el ciberespacio. (ver anexo IV).

Ante la diversidad de prácticas analizadas y la oportunidad para contribuir en las aportaciones para la construcción del campo de conocimiento, se hizo necesario generar una aproximación conceptual del museo virtual y las características que lo definen, teniendo como conclusión el desarrollo conceptual del museo virtual, en la que se propone y se enfatiza que el museo virtual no es una copia exacta del un museo existente, aunque hay elementos que se retoman mediante analogías y reinterpretaciones en el ámbito virtual, en particular para la web. Se entiende y se propone entender al museo virtual como un generador de conocimiento, con una serie de características dentro de las que destacan: la democratización del conocimiento, ubicuidad, movilidad, conectividad, flexibilidad, la capacidad de transformación, la permeabilidad con otros conocimientos y disciplinas. Este acercamiento conceptual es el principal referente y es base para el desarrollo del MHGMV. Asimismo es importante señalar que el museo virtual está inmerso en un contexto cambiante, en consecuencia el concepto museo virtual se redefine constantemente al igual que sus características esenciales. No existe, ni se pretende adoptar una definición generalizada debido a la misma naturaleza del museo virtual, las transformaciones culturales y tecnológicas.

Se considera relevante fortalecer las funciones sustantivas de los museos virtuales, tradicionalmente se prioriza el aspecto educativo, y se limitan u omiten otras funciones sustantivas, que pueden ser fácil y eficientemente abordadas con el uso de las TIC, por ejemplo: la generación de nodos de conocimiento, la investigación y la preservación, por mencionar algunas.

El museo virtual es de naturaleza activa, dinámica, flexible y abierta al igual que lo es la de sus usuarios, por lo tanto para un museo virtual ya no basta con generar

recorridos virtuales de 360° de museos existentes o basarse solamente en la información con la que ya cuentan. Actualmente los usuarios son más diversos y participativos y también proporcionan información para retroalimentar los museos virtuales, por ello es urgente proveer a los usuarios interfaces que propicien la recuperación de las experiencias y así contribuir a la construcción del conocimiento dentro de los museos virtuales.

Es urgente también que los responsables y los interesados del cuidado de patrimonio, en el caso específico en México, adopten las medidas necesarias para el cumplimiento de sus funciones sustantivas que la Sociedad de la Información demanda, en esta investigación se sugieren algunas consideraciones para cumplir con este cometido.

Es pertinente agregar que las TIC han provocado que surjan nuevas maneras de generar patrimonio, productos u objetos totalmente digitales, por esto es necesario la reflexión acerca de este nuevo paradigma. En tal caso las instituciones que oficialmente están encargadas del cuidado del patrimonio son ahora rebasadas por esta transformación y cada vez más personas que no están oficialmente encargadas del cuidado del patrimonio están emprendiendo proyectos de museos virtuales de manera desinteresada y con iniciativa propia.

Hay muchos retos que quedan abiertos en el campo de los museos virtuales, y muchos más que se irán perfilando cada día. Con este aporte se espera contribuir a nutrir y mantener los espacios de colaboración en estos temas.

Fuentes

- Abbagnano, N. (1974). *Diccionario de filosofía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Amézquita, I. (2004). *Nuevos Museos: Espacios públicos de aprendizaje*. Jalisco: Universidad Jesuita de Guadalajara.
- Beuchot, M. (1999). Heurística y hermenéutica. In M. Beuchot, *Heurística y hermenéutica* (pp. 9-10). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Beyer, G. (2007). *Heurística del diseño*. Argentina: Nobuko.
- Blanco, Á. G. (1994). *Didáctica del museo*. Madrid: Ediciones de la torre.
- Carmichael, T. (2006). La propiedad intelectual, Los Museos y la Propiedad Intelectual en la era de los multimedia. *Enfoques*, 3-4.
- Carreras, C. (2008). Managing memory institutions portals. *Digital Culture and Electronic Tourism*.
- Carreras, C. (2009). *Evaluación TIC en el patrimonio cultural: metodologías y estudio de casos*. España: UOC.
- Carreras, C., & Munilla, G. (2005). *Patrimonio digital*. Barcelona: UOC.
- Castellanos, P. (2008). *Los museos de ciencias y el consumo cultural*. Barcelona.
- César, C. M. *Museografía en internet*. Boletín do Museo provincial de lugo.
- Chacón, E. (s.f.). *Universidad Complutense de Madrid*. Recuperado el 20 de 05 de 2011, de Servicio de proceso técnico y normalización: <http://www.ucm.es/BUCM/intranet/doc8276.pdf>
- Chan, María Elena. "Tendencias en el diseño educativo para entornos de aprendizaje digitales". *Revista Digital Universitaria* [en línea]. 10 de noviembre 2004, Vol. 5, No. 10. [Consultada: 11 de noviembre de 2004]. Disponible en Internet: <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art68/int68.htm> ISSN: 1607-6079.
- Chordá, F. (2005). *De lo visible a lo virtual, Una metodología de análisis artístico*. Barcelona: Anthropos.
- Cofone, A. (n.d.). *Universidad tecnológica nacional*. Recuperado el 20 de 03 de 2011, de Dirección de posgrado: www.posgrados.frc.utn.edu.ar/congreso/trabajos/29.doc
- Consejo Internacional de Museos. (2010). *la comunidad de los museos del mundo*. Recuperado el 26 de 10 de 2010, de definición de museo: <http://icom.museum/donde-trabajamos/la-red-del-icom/2000-museos/L/1.html>
- Date, C. (2001). Panorama general de la administración de bases de datos. In C. Date, *Introducción de los sistemas de bases de datos* (pp. 1-10). n.d.: Pearson.
- Derrico, E. (2007). *La comunicación educativa y los heurísticos*. México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- Diana Barcelata, D. P. (2008). Museos Virtuales: Vías viables para la difusión de la cultura. In UAM-X, *Investigación y Diseño. Anuario de posgrado 05* (pp. 17-31). México: UAM-X.
- DigiCULT. (2002). *Project information*. Recuperado el 10 de 02 de 2011, de Technology Challenges for digital culture: <http://www.digicult.info/pages/info.php>
- Duarte, J. (03 de 11 de 2003). Ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de educación*, 14-17.
- Durán, H. (2010) *Interfaces, Aproximaciones al diseño de entornos de significación y aprendizaje*. México: Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

- Entrenas, F. (2009). *Sistema y Clasificación de los museos según ICOM*. Recuperado el 10 de 05 de 2011 , de Museología: http://www.abnstudios.com/fatima/index.php?option=com_content&view=article&id=114&Itemid=59
- Flores, M. (2009). *Software libre para las ciencias las artes y el diseño*. México: UAM.
- F-MU.S.EU.M. (01 de 02 de 2008). *From multimedia system for a European Museum*. Recuperado el 14 de 02 de 2011 , de Beyond the tradicional museum, character, profile and extent of european virtual museums: http://www.europeanvirtualmuseum.net/documenti/research_1.pdf
- Gabiña, J. (1998). *Prospectiva y ordenación del territorio*. España: Boixareu editores.
- Gargallo, B. (2000). *La integración de las nuevas tecnologías en los centros. Una aproximación multivariada*. Valencia: Ministerio de educación, cultura y deporte.
- Gil, A., Guarné, B., & López, D. (2005). *Tecnologías sociales de la comunicación*. Barcelona: UOC.
- Gosende, J. (s.f.). *¿Qué es la web 2.0?* Recuperado el 20 de 05 de 2011 , de Centro para empresas y profesionales: http://www.microsoft.com/business/smb/es-es/internet/web_2.msp
- Granger, S. (1993). Educational and Training Applications of ISDN (Integrated Services Digital Network), IEE Colloquium on (Digest no.1993/162). *Remote access to museum archives* (págs. 1-3). Digest .
- Guash, A. (2007). *Aprendiendo del Guggenheim, Bilbao*. Madrid: akal.
- Guillén, B. (2008). *Paedagogium*. Recuperado el 8 de 04 de 2011 , de Pensamiento Heurístico para la Sociedad del Conocimiento : <http://www.paedagogium.com/Articulos/01.html>
- Hernández, F. (1992). Evolución del concepto de museo. *Revista General de Información y Documentación* , 85, 97.
- Hernández, F. (2008). museo virtual. *31st ANNUAL INTERNATIONAL SYMPOSIUM* (p. 71). CHANGSHA: Comité Internacional para la Museología.
- Hooper-Greenhill, E. (1998). *Los museos y sus visitantes*. (K. Traducciones, Trans.) Londres y Nueva York: Trea.
- Hooper-Greenhill, E. (2000). *Museums and the interpretation of visual culture*. London: Routlege.
- Huerta, D. P. (2006). La experiencia museográfica y los museos virtuales. In UAM-X, *Investigación y Diseño. Anuario de posgrado 03* (pp. 217-234). México: UAM-X.
- ICOFOM. (2010). *Comité internacional para la museología*. Recuperado el 26 de 10 de 2010 , de <http://icom.museum/quienes-somos/los-comites/comites-internacionales/comites-internacionales/comite-internacional-para-la-museologia/L/1.html>
- ICOM. (2010). *Key concepts of Museology*. Recuperado el 20 de 04 de 2011 , de ICOM museum: http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Key_Concepts_of_Museology/Museologie_Espagnol_BD.pdf
- Instituto Nacional de antropología e Historia. (2010). *Gobierno digital INAH*. Recuperado el 20 de 8 de 2010 , de INAH: <http://www.gobiernodigital.inah.gob.mx/>
- Iriarte, E. (1995). *barzallo*. Recuperado el 26 de 10 de 2010, de Los Museos Virtuales como forma de preservación de los Derechos Culturales : <http://www.barzallo.com/>
- Jiménez, E. (07 de 2010). Los museos virtuales. (UAM, Ed.) *Tiempo de diseño* , 44-52.
- Keene, S. (2004). El futuro del museo en la era digital. *Noticias del ICOM* , 4, 5.
- Kotler, N., & Kotler, P. (2008). *Estrategias y marketing de museos*. Barcelona: Ariel.
- Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Paidós.
- Linarez Pérez, J. C. (2008). El museo, la museología y la fuente de información museística. *ACIMED* , 17 (4), 18-19.

Louvre Museum. (2010). *Louvre Museum Official Website*. Recuperado el 11 de 10 de 2010 , de Discover the Louvre: <http://www.louvre.fr/llv/commun/home.jsp?bmLocale=en>

Mancini, F. (Noviembre de 2008). *Universitat Oberta de Catalunya*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2010 , de Usability of Virtual Museums and the Diffusion of Cultural Heritage: http://www.uoc.edu/in3/dt/eng/wp08004_mancini.pdf

Marco Such, M. (1998). Estudio y Análisis de los museos y colecciones museográficas de la provincia de Alicante. *Tesis de Doctorado* , 17-39. Alicante, España: Universidad de Alicante.

Martínez, O., Portillo, G., & López, M. (2001). *La comunicación visual en museos y exposiciones*. México: Margen digital.

Ministerio de Cultura, Gobierno de España. (s.f.). *Difusión y comunicación en los museos*. Recuperado el 20 de 04 de 2011 , de Introducción a la difusión y comunicación en los museos: <http://www.mcu.es/museos/CE/Funciones/Difusion/Introduccion.html>

Mora, S. L. (2 de 10 de 2011). *accesibilidad web*. Obtenido de Uso de la Web por personas invidentes: <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=deficit-visual-ceguera>

Moreiro, J. (2006). *Conceptos introductorios al estudio de la información documental*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Musée du louvre. (2009). *Titian, Tintoretto, Veronese*. Recuperado el 18 de 10 de 2010 , de Rivals in Renaissance Venice: <http://mini-site.louvre.fr/venise/en/index2.html>

Outing, S. &. (2004). *Eyetrack III*. Recuperado el 10 de 07 de 2009 , de Cómo lucen los sitios web a través de los ojos de los lectores (traducido por Guillermo Franco): <http://www.poynterextra.org/eyetrack2004/main-spanish.htm>

RAE. (2010). *Real Academia Española*. Recuperado el 26 de 10 de 2010 , de Diccionario de la lengua española: <http://www.rae.es/>

Regil, L. (2006). Museos virtuales: entornos para el arte y la interactividad. *Revista Digital Universitaria* , 5, 6.

Revista digital Nueva Museología. (2010). *Nueva Museología*. Recuperado el 25 de 10 de 2010 , de ¿Museología Nueva? ¡Museografía nueva!: <http://www.nuevamuseologia.com.ar/RafaelYunen.htm>

Rubio, J. (2005). *El museo: memoria y virtualidad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Schweibenz, W. (11 de 05 de 1998). *The "Virtual Museum": New Perspectives For Museums to Present Objects and Information Using the Internet as a Knowledge Base and Communication System*. Recuperado el 10 de 05 de 2011 , de Virtual Museum: http://is.uni-sb.de/projekte/sonstige/museum/virtual_museum_isi98

Shalom, G. (29 de 06 de 2010). *Space Collective*. Recuperado el 10 de 2 de 2011 , de Object type: <http://spacecollective.org/GabrielShalom/6155/-object-type-obscure-namedesire--object->

Sistema de Museos Virtuales. (2010). *Acerca de Sistema de Museos Virtuales*. Recuperado el 25 de 03 de 2011 , de Sistema de Museos Virtuales: <http://museosvirtuales.azc.uam.mx/sistema-de-museos-virtuales/escritos/sistemamuseos.html>

The Art Institute of Chicago. (2010). *The Art Institute of Chicago*. Recuperado el 20 de 10 de 2010 , de Home: <http://www.artic.edu>

The British Museum. (2010). *The British Museum*. Recuperado el 18 de 10 de 2010 , de Home: <http://www.britishmuseum.org>

The Museum of Modern Art. (2010). *The Museum of Modern Art*. Recuperado el 18 de 10 de 2010 , de Home: <http://www.moma.org/>

TV UNAM. (n.d.). *Museo de la Cosmogonia Antigua Mexicana*. Recuperado el 15 de 1 de 2010 , de Museo Virtual de la Cosmogonia Antigua Mexicana: <http://www.bigbangmex.unam.mx/>

Universidad Michoacana. (1998). *Museo virtual de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo*. Recuperado el 18 de 10 de 2010 , de Museo Virtual: <http://www.umich.mx/museo/museo.html>

- Velasco, A. (2000). *El concepto de heurística en las ciencias y humanidades*. México: siglo XXI.
- Vilches, L. (1984) La lectura de la imagen.(pp. 35) Barcelona: Paidós.
- Virtual Museum. (2009). *Joe Fafard at the National Gallery of Canada*. Recuperado el 20 de 11 de 2010 , de Virtual exhibits: <http://www.museevirtuel-virtualmuseum.ca>
- Vives, J. (2009). *Digitalización del patrimonio:archivos, bibliotecas y museos en la red*. Barcelona: UOC.
- W3C, World Wide Web Consortium. (06 de 05 de 2010). *Guía Breve de Web Semántica*. Recuperado el 15 de 04 de 2011 , de W3C: Guía Breve de Web Semántica
- World Wide Web Consortium. (2011). *World Wide Web Consortium*. Recuperado el 10 de 02 de 2011 , de Web design and applications: <http://www.w3.org/standards/webdesign/>
- Zunzunegui, S. (2003). *Metamorfosis de la mirada*. Madrid: Cátedra.

Anexo I. Tipos de museos.

Organización de museos mediante categorías.	Para la organización y categorización de un museo virtual se puede seleccionar alguna de las siguientes categorías:
	<ul style="list-style-type: none"> • Artísticos • Estéticos • Históricos • Científicos • Monográficos • Antropológicos • Arqueológicos • Unidisciplinarios • Pluridisciplinarios • Interdisciplinarios • Por el continente • Por el contenido • Por disciplina • Por su densificación objetual (generales, especializados, mixtos) • Por su propiedad (público o privado)
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar la que sea útil para la categorización del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones para esta categorización.
Tipos de museos	Para la organización de un museo virtual, elegir la opción que mejor se adapte al proyecto:
	<ul style="list-style-type: none"> • Museo de arte (pintura, escultura, grabado, artes gráficas, diseños, grabados, litografías, arqueología, antigüedades, artes decorativas, artes aplicadas, arte religioso, música, arte dramático, teatro, danza, etc.) • Museo de arte antiguo • Museo de arte moderno • Museo de arte contemporáneo • Museo de historia (Biográfico, conmemorativo) • Museo de historia natural (botánica, zoología, geología, paleontología, antropología, antropología física, jardines, zoológicos, acuarios). • Museo de la ciencia • Museo de ciencias humanas • Museos de ciencias de la tierra

	<ul style="list-style-type: none"> • Museo de ciencias exactas • Museo de ciencias avanzadas • Museo de ciencias y de las técnicas (física, oceanografía, medicina, cirugía, técnicas industriales, industria del automóvil, productos de manufactura, productos manufacturados) • Museo de las ciencias sociales (pedagogía, enseñanza y educación, justicia, policía) • Museo antropológico • Museo de etnografía • Museo de folklore • Museo arqueológico • Museo de comercio y de comunicaciones (moneda, sistemas bancarios, transportes, correos) • Museo de artes decorativas • Museo documental • Museo de estilo • Museo de técnicas • Museo de arquitectura y productos del suelo • Museo de diseño • Museo general • Museo especializado • Museo mixto • Museo de lo intangible (emociones, sensaciones, recuerdos, sonidos u olores)
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar la que sea útil para el museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de los tipos de museos.

Anexo II. Funciones operacionales

Función operacional de análisis	<p>El propósito de esta función operacional es la de proveer de información ya analizada y valiosa para las otras funciones operacionales, en especial la función operacional de dirección. La información que derive de esta función operacional de análisis puede contener lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información sobre recursos, funciones, fortalezas y debilidades, de la organización como museo virtual y/o de sus contenidos y exposiciones. • Conjunto de consideraciones hacia los usuarios y su participación en el museo virtual.

	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones realizadas por los usuarios o por expertos (en contenido, en diseño web, de dirección). • Evaluaciones sobre los recursos humanos y tecnológicos. • Análisis de contenidos y consideraciones o reconsideraciones sobre este. • Desempeños del personal y voluntarios. • Sobre la experiencia del equipo, y su capacidad para enfrentar problemas. • Análisis sobre la comprensión de los objetivos del proyecto y correcta interpretación por las otras funciones operacionales. • Análisis de los grupos destinatarios (necesidades de usuarios). • Información sobre el correcto funcionamiento del sitio (arquitectura web). • Análisis de la identificación del mensaje general • Análisis de la naturaleza de los contenidos para el museo virtual.
Función operacional de dirección (Diseño conceptual)	<p>Esta función operacional supone una excelente administración y gestión de los recursos y contenidos, además; presenta una gran participación en la formulación de los objetivos, alcances y conceptualización del proyecto museo virtual, así como la problematización de sus ciberexposiciones. Las siguientes opciones son algunas de las actividades que se deben llevar a cabo en esta función operacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de la idea • Conceptualización del proyecto museos virtual, definir claramente que se pretende de este. • Definición del proyecto museo virtual; sus alcances y principales objetivos. • Evaluación de los costos y escala del proyecto. • Generación de un plan (¿Por qué?, ¿Quién?, ¿Cómo?) • Creación de un plan de evaluación del proyecto. • Análisis y consideraciones sobre presupuesto. • Innovación y gestión del presupuesto. • Asignación de recursos a las otras funciones operacionales. • Manejo de equipos de trabajo. • Búsqueda de financiamiento externo. • Comunicación con museos asociados, proveedores de red, y con las personas involucradas con el proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener dentro del presupuesto el proyecto. • Vinculación con otras disciplinas. • Generación del discurso cibermuseográfico (puede apoyarse con la función operacional de contenidos).
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función operacional.
Función operacional de finanzas	<p>El propósito de esta función operacional es llevar una buena administración de los recursos y obtener los mejores resultados con los recursos con los que se cuentan, para lograrlo es necesario:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Búsquedas de patrocinio • Negociación patrocinios • Gestionar patrocinios • Ingresos y egresos • Supervisión de pagos • Planificación financiera y cuentas de gestión
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función operacional.
Función operacional de informática	<p>El propósito de esta función operacional es el manejo de las TIC necesarias dentro del proyecto museo virtual. Por ello se sugiere:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento al proceso de digitalización. • Análisis de los formatos y aplicaciones a utilizar. • Creación de bases de datos. • Integración de TIC (texto, video, audio, gráficos, interactivos) • Manejo de lenguajes de programación. • Control de las actividades; diseño web, administrador web, diseño de sistemas, proveedor de aplicaciones. • Mantener enlace con la función operacional de contenido. • Desarrollo de sistemas. • Realización de pruebas piloto. • Mantenimiento del sistema (museo virtual). • Actualización del sistema. • Ayuda a los usuarios.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función operacional.
Función	El propósito de esta función operacional es la

operacional de contenido	<p>generación y el flujo de la información al alcance de todos, por ello se sugiere realizar los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los objetos ha exhibir dentro del museo virtual. • Proporcionar o seleccionar el material del contenido. • Proporcionar información para la identificación del contenido. • Información de los objetivos, de la persona encargada del sitio e información técnica. • Organizar información de acuerdo a criterios (temas, periodos, autores, etc) • Organizar la información de acuerdo a una estructura lógica y coherente. • Ofrecer información estática (se ofrece información sin un contexto. • Ofrecer información dinámica (privilegia el proceso de adquisición de conocimientos por parte del visitante ya que relaciona la información con el contexto). • Distribuir el contenido en base a criterios. • Catalogación. • Realización de registros. • Documentación. • Gestión de datos. • Análisis de datos. • Diseño de la exposición; manejo de gráficos, principios de presentaciones visuales y uso de multimedia. • Recopilar, recuperar y presentar el contenido. • Presentar los contenidos en distintos entornos (e-aprendizaje, investigación). • Proporcionar acceso: a las fichas bibliográficas e información. • Controlar la colección del museo. • Seleccionar objetos para la digitalización. <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función operacional.
Función operacional de formación	<p>Un museo virtual requiere de personal especializado y en constante actualización, por ello se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación • Actualización • Innovación • Planificar, organizar y ejecutar programas de capacitación pertinentes al proyecto del museo virtual y su lanzamiento. • Colaborar con museos asociados para impartir formación

	compartida y el desarrollo del currículo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función operacional.
Función operacional web	<p>Esta función operativa requiere de tres áreas de experiencia: diseño, desarrollo y administración web. Enseguida se muestran algunas de las actividades que se tienen que desarrollar:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la estructura web (índices, mapas de navegación, metadatos). • Diseño interactivo (sitio atractivo). • Diseño realizando consideraciones de usabilidad. • Evaluaciones de accesibilidad, usabilidad y navegabilidad. • Evaluación de los usuarios. • Estudio de la navegación. • Generación de comunidades web. • Mantener la integridad del sitio (contra piratas informáticos).
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función operacional.
Función operacional de comunicación	<p>La función operacional de comunicación así como la función sustantiva comunicar tienen el propósito de dar a conocer los contenidos generados dentro del museo virtual. Para el cumplimiento de esta función operacional se sugiere:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir los contenidos del museo virtual. • Llegar a un público cada vez más amplio. • Posicionar el sitio en la web. • Buscar las relaciones del sitio con otros con similitudes. • Generar y gestionar la visitas al museo virtual. • Planificar e implementar relaciones públicas para el proyecto. • Planificar y ejecutar la campaña de comercialización de museo virtual. • Trabajar en estrecha colaboración con las organizaciones turísticas, culturales y de patrocinio.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las

	opciones de esta función operacional.
Función operacional de prospectiva	El propósito de esta función operacional es el de anticiparse a cambios posibles a causa de las TIC:
	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de acciones (elaboración y evaluación de las opciones estratégicas posibles al objeto de prepararse a tiempo ante los cambios esperados “preactividad” o para provocar los cambios deseables que más benefician “proactividad”).
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función operacional.

Anexo III. Funciones sustantivas.

Adquirir	<p>Esta función sustantiva es utilizada cuando el museo virtual necesita crecer o complementar ciertas exposiciones, por ello se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomar posición de elementos materiales e inmateriales. • Implementar y garantizar procesos para el incremento de las colecciones mediante compras, donaciones, intercambios, depósitos. • Complementar secciones con información complementaria para hacer coherente el discurso de la exposición. • Estudiar los criterios éticos para la adquisición de nuevos bienes culturales. • Analizar los criterios técnicos y tecnológicos para la aceptación de donaciones, compras, intercambios y depósitos. • Buscar acuerdos para el intercambio de colecciones mediante bases de datos. • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.
Comunicar	<p>El proceso de comunicación se puede encontrar en la ciberexposición o en la información producto del museo virtual. El propósito es acercar los objetos y la información resultantes de estos a los usuarios. Para que esto ocurra se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiciar la comunicación interactiva con las exposiciones. • Posibilitar la transmisión de información en línea y en diferentes formas (investigaciones, catálogos en, artículos, conferencias). • Realizar publicaciones periódicas sobre los productos del museo virtual. • Generar ciberexposiciones (integrando estrategias de comunicación) • Presentar los objetos de diferentes maneras y para diferentes usuarios. • Incursionar en espacios como; redes sociales, foros de discusión, grupos de trabajo, etc. • Posibilitar la información en distintas lenguas. (por los menos las más habladas) • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.

Difundir	<p>El propósito de esta función sustantiva es acercar el museo virtual a la sociedad, transcender la información a distintos medios (educativo, investigación, entretenimiento) y sectores de usuarios. Para el cumplimiento de esta función se enlista lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiar las características, necesidades y motivaciones del los usuarios. • Evaluar las exposiciones y su influencia sobre el usuario. • Generar y gestionar medios de información (publicaciones, noticias, catálogos). • Realizar ciberexposiciones (Temporales o permanentes), para llamar la atención de los usuarios. • Desarrollar técnicas cibermuseográfica (estar en constante actualización). • Establecer programas de difusión para permitir el conocimiento de ciberexposiciones. • Establecer contactos con los medios de comunicación tradicionales o en internet. • Buscar acceder al máximo número de usuarios. • Realizar la difusión en portales especializados. • Difundir en distintas comunidades (estudiantes, maestros, investigadores) • Agregar semántica a los datos, para que sea encontrado por los buscadores en la web y posibilite acceso a los usuarios. • Buscar tecnologías para la difusión de contenidos en la web.
Documentar	<p>El propósito de esta función sustantiva es para realizar un procesamiento de la información de manera que permita su recuperación y uso. En el contexto de los museos y de las TIC se enumera lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las funciones de registro, inventario y catalogación. • Generar catálogos (topográficos¹⁰⁸, sistemáticos¹⁰⁹, monográfico¹¹⁰, razonados y críticos¹¹¹) (Benítez, 2011)

¹⁰⁸ El catálogo topográfico contiene una copia de la ficha principal de cada uno de los documentos que hay en museo y las fichas están ordenadas por la signatura topográfica no por el encabezamiento.

¹⁰⁹ Los catálogos sistemáticos dan a conocer los objetos del museo en relación con el cuadro artístico, arqueológico o histórico del territorio o comunidad que alcanza su área de acción, y que convenga a las necesidades docentes y científicas del mismo.

¹¹⁰ El catálogo monográfico reúne y agrupa todos los antecedentes, noticias, trabajos, estudios y observaciones a que hayan dado lugar cada uno de los objetos del museo. Este tipo de catálogo necesita de un soporte (archivos, imágenes, gráficos, audio, textos) donde se incluyan todos los documentos referidos al objeto.

¹¹¹ El catálogo razonado y crítico clasifica, describe, discute, desentraña una historia, la valora e interpreta con la mayor objetividad posible.

	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la entrada y salida de objetos museables • Asignar los <i>metadatos</i> necesarios para el control de registros en un orden lógico. • Asignar <i>metadatos</i> para la identificación de los objetos independientemente de su significado • Realizar listados de todos los objetos museables y de los recursos del museo virtual. • Organizar contenidos mediante categorías, etiquetas, datos, etc. • Agregar semántica a los contenidos mediante metadatos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.
Educación y entretenimiento	<p>El propósito de esta función sustantiva es para establecer estrategias pedagógicas y andragógicas dentro del museo virtual. Por ello se sugiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transcender la actividad educar en otros estratos de la sociedad, no solo en la escuela. • Garantizar el respeto absoluto a los modos y formas culturales de cualquier comunidad. • Sensibilizar al usuario a las experiencias del museo virtual. • Posibilitar la elección del usuario en la forma de abordar el museo virtual. • Posibilitar la elección de los usuarios en decidir la secuencia de la información que desea seguir. (establece su ritmo, cantidad y profundidad de los contenidos) • Posibilitar el acceso a distintos niveles de información. • Facilitar el conocimiento para generar un proceso activo, social y contextual. • Fomentar la visita al museo virtual mediante una experiencia educativa y divertida. • Proporcionar la interactividad en la experiencia del museo virtual. • Contribuir a la comunicación y promoción de las ciberexposiciones del museo virtual. • Presentar el contenido de distintas maneras según sea el perfil y necesidades de los usuarios (simbólica, icónica, activa). • Generar ambientes de aprendizaje ex profeso en Internet. • Facilitar material educativo que posibilite el juego y el aprendizaje dentro del museo virtual para la construcción del conocimiento • Posibilitar la interacción con otros usuarios. • Generar ambientes de comunidad virtuales.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las

	opciones de esta función sustantiva.
Exhibir	El propósito de esta función sustantiva es mostrar el museo virtual a la sociedad. Se sugiere:
	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir los bienes culturales. • Exhibir los bienes culturales o todos los usuarios. • Presentar los contenidos en distintas maneras y para distintos usuarios.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.
Generar materiales	Esta función sustantiva se orienta a la producción de material educativo. La educación es una de las funciones más justificadas socialmente en función de los usuarios o público. Se propone:
	<ul style="list-style-type: none"> • Generar contenidos para informar sobre los contenidos del museo virtual a distintos usuarios. • Las publicaciones informativas pueden ser; guías, guías breves, guías didácticas, guiones culturales, fichas. • Proporcionar información inteligible para el usuarios. • Presentar la información de distintas maneras como; jerárquica (recorridos muy pautados), descriptiva (estímulos controlados) y por descubrimiento (exploración y experimentación). • Explorar e interactuar con distintos métodos de aprendizaje. • Implicar al usuario en las distintas experiencias cibermuseísticas y de ambientes de aprendizaje.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.
Gestionar	La función sustantiva de gestión implica llevar a mejor término los objetivos planteados para el museo virtual, para lograr este cometido es necesario:
	<ul style="list-style-type: none"> • Asumir asuntos administrativos, de preservación, de investigación y de comunicación. • Asumir actividades sobre aspectos financieros, jurídicos, seguridad y mantenimiento. • Organizar el personal. • Establecer estrategias de publicidad. • Realizar procesos estratégicos y de planificación en general. • Gestionar y administrar las colecciones. • Investigar sobre el comportamiento de los usuarios. • Proponer nuevas formas de exhibir la información. • Procurar la especialización en la generación de ciberexhibiciones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar financiamiento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.
Investigar	<p>El propósito de la función sustantiva de investigación esta orientada a la generación de nuevos conocimientos a partir del objeto y actividades propias del museo virtual. Enseguida se muestran algunas observaciones de esta función:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación basada en las colecciones del museo virtual. • Sobre las formas de vincular los contenidos. • Sobre la colección. • Desarrollo instrumentos cibermuseográficos (normas, encuestas, métodos). • Reflexionar acerca de las funciones sustantivas y misiones del museo virtual. • Análisis de la organización del museo virtual, su mediación mediática y patrimonial. • Realizar la investigación para poder catalogar los objetos. • Establecer relaciones con profesionales para fortalecer las investigaciones. • Generar diferentes tipos de investigación (histórica, documental, técnica, científica).
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.
Preservar y conservar	<p>Esta función sustantiva propone establecer estrategias para proteger los objetos del museo virtual de peligros como la destrucción, degradación, la disociación, robo y el obsolescencia de parte de los datos digitales. Por ello es necesario:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir actividades como adquisición, inscripción, inventario, catalogación, reserva, conservación, restauración para garantizar la preservación. • Garantizar el buen estado de cualquier objeto. • En el caso de los objetos de museos, protegerlos de factores climáticos y ambientales. • Digitalizar los objetos de museos que estén en malas condiciones o que puedan ser beneficiados con este proceso. • En el caso de los objetos nacidos de las TIC, es necesario conservar las tecnologías (hardware y software) con las cuales

	<p>fueron creados o pueden visualizarse. La constante actualización de las TIC causa que los objetos del museo virtual pierdan vigencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es necesario una constante actualización de los objetos dentro de un museo virtual, así como sus tecnologías utilizadas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.
Promocionar	<p>El propósito de esta función sustantiva es conocer a los usuarios y sus hábitos de consumo (ya sea cultural o no) para introducir los productos culturales en otros mercados no propiamente culturales. Par lograrlo se propone:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Generar estrategias de estudios de mercado cultural • Relacionar los contenidos del museo virtual con los usuarios • Dar respuesta a los intereses de los usuarios • Dar a conocer los contenidos del museo virtual incluyendo; materiales educativos, catálogos, publicaciones, etc. • Estudiar los usuarios habituales o potenciales. • Estudiar los hábitos de consumo cultural. • Segmentar y clasificar los usuarios que compartan las mismas características, en grupos, usuarios potenciales. • Adaptar la oferta cultural a las preferencias de los usuarios. •
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.
Generar nodos de conocimiento	<p>Se plantea en esta función sustantiva que la información, las exposiciones, el museo virtual, se apropien como conocimiento.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuir la información de diferentes formas, tipos y lugares. • Generar aplicaciones, interactivos, multimedia que potencien la generación del conocimiento. • Permitir relaciones con diferentes fuentes de información e ideas. • Preparar la información para que el usuario sea capaz de darle sentido, comprenda y la aproveche. • Propiciar redes de conocimiento (bitácoras, comunidades virtuales) • Permitir la accesibilidad del conocimiento. • Preparar los distintos recursos del museo virtual para trascender la información al conocimiento. • Proporcionar interfaces adecuadas para la transmisión de la información para transformación en conocimiento. • Vigilar que la información no sea demasiado estática, de lo

	<p>contrario pierde su validez como potenciadora del conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar enlaces, • registros de información, • implementar de buscadores, • facilitar el intercambio de la información, • generar contenedores (bases de datos) interrelacionados con otros contenidos. • Rastrear las necesidades de la sociedad del conocimiento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles para el cumplimiento de esta función sustantiva. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta función sustantiva.

Anexo IV. Elementos esenciales.

Cibermuseografía	El propósito de la cibermuseografía es considerar las técnicas y las practicas relacionadas a la problemática del museo virtual y su correcto funcionamiento:
	<ul style="list-style-type: none"> • Consideraciones sobre las funciones sustantivas • Consideraciones sobre las funciones operacionales • Sobre el objeto • Sobre las TIC • Sobre los contenidos • Los usuarios • El diseño en general para la generación del museo virtual. • Consideraciones del ciberespacio. • Mostrar las colecciones con temas que representen a las comunidades. • Disposición de elementos de manera que sean reconocidos por diferentes convenciones culturales. • Buscar la relación social de la exhibición. • Establecer estrategias de comunicación para vincular; los usuarios y la exhibición, los usuarios y el museo. • Emplear técnicas expositivas en el contexto virtual (generación de distintos ambientes). • Estudiar como se relaciona, manipula y entiende el usuario los contenidos de las ciberexposiciones, apoyándose del uso de las TIC. • Propiciar la interactividad con los contenidos. • Establecer un eje conceptual para mantener interesados a los usuarios dentro de la ciberexposición. (proceso museal) • Establecer un discurso y guión cibermuseográfico. • Plantear narrativas en las ciberexposiciones. • Estudiar el objeto y su relación con otros sistemas de objetos para su uso en ciberexposiciones.
Guión museográfico	<p>El guión museográfico apoya directamente al proceso museal y puede estar organizado y estructurado mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relatos (metonímico) • Emociones (metafórico) • Discurso intelectual deductivo (entimemático) • Hipérbole • Sinécdoque

	<ul style="list-style-type: none"> • Paráfrasis • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
Usabilidad	<p>El propósito de la usabilidad es garantizar el uso de un producto (museo virtual). Pero en el contexto cultural se corre el riesgo de generar interfaces muy estandarizadas por esto es importante garantizar el respecto absoluto a los modos y formas culturales de cualquier comunidad. La usabilidad persigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La eficiencia • La satisfacción • La seguridad • La eficacia <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles (en lo posible posibilitar el cumplimiento de todas las opciones). • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
accesibilidad	<p>La esencia de un museo es acercar sus contenidos a todos sin distinciones, la accesibilidad posibilita el cumplimiento de este objetivo. Es necesario llevar a cabo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener enlaces para los usuarios a la información. • Proporcionar motores de búsqueda para la recuperación de la información. • Plantearse para personas con capacidades diferentes. • Mantener una estrategia de internacionalización. • Acceder a la información mediante dispositivos móviles, fijos, y otros. • Permitir la personalización. • Capacidad de adaptarse a distintos perfiles de usuarios. • Diseño de tecnología para que funcione en distintas culturas y lenguas (idiomas). • Implementación de estándares. • Promover la web única para que los contenidos estén en cualquier dispositivo. • Propiciar que el usuario pueda ver, escuchar, moverse o interpretar fácilmente la información. • Facilitar la lectura para su comprensión en distintos contextos ambientes. • Facilitar la interactividad mediante diferentes componentes como el ratón, teclado, cámara, etc. • Analizar las tecnologías (software y hardware) usadas por el usuario para prevenir posibles problemas con el uso de estas (resoluciones de pantalla, software utilizado,

	<p>velocidad de conexión de Internet).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer comprensibles símbolos, iconos, nomenclatura al usuario. • Facilitar enlaces a otros contenidos • Acceso y localización de elementos necesarios para una tarea. • Acceder de forma sencilla a cualquier propuesta del sitio. • Facilitar el control de cualquier elemento multimedia (pausa, reproducir, alto, volumen, etc.).
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles (en lo posible posibilitar el cumplimiento de todas las opciones). • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
Arquitectura de la información	<p>El propósito principal de la arquitectura de la información es la organización de los contenidos para el museo virtual. Ver las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la organización (alfabéticamente, por tópicos, cronológicamente, otras formas de organización). • Diseñar sistemas de búsqueda que ayuden a encontrar y gestionar la información adecuadamente por los usuarios (implementar motores de búsqueda). • Incrementar la accesibilidad de la interfaz. • Planificar la estructura del mapa de contenido (mapa de navegación). • Definir la estructura del contenido. • Construir metáforas. • Construir la navegación e interfaz (paralelo al diseño). • Definir los niveles de interacción. • Analizar nivel de accesibilidad y usabilidad. • Definir criterios de diseño (diseño web). • Utilizar recursos que permitan la contextualización y la legibilidad. • Potenciar la interactividad. • Generar una navegación clara. • Organizar los contenidos en el mejor formato para los usuarios. • Mejorar la claridad del sitio web. • Información relacionada a la organización y estructura del sitio (sobre el sitio, misión, visión, objetivos, derechos y políticas, encargados del sitio, ayuda, cuestiones técnicas, soporte). • Información relacionada a la organización y estructura de los contenidos: organizada de acuerdo a criterios (temas, periodos, autores, etc.), en una estructura lógica y coherente. • Distribuir contenidos de manera funcional (de manera que potencie la interactividad con la interfaz). • Emplear sistemas de signos visuales y auditivos, para analizar criterios de diseño, agrupamiento, interacción. • Crear una interfaz que interactúe con la interfaz.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.

Tipografía	El propósito de este apartado es de facilitar la accesibilidad del usuario en relación de la tipografía a utilizar.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener párrafos cortos para mejor rendimiento. • Influir en el comportamiento de visualización de los contenidos definiendo el tamaño y el tipo de la fuente. • Presentar la información apoyándose de listas, bloques de texto. • Mostrar la información conceptual no familiar en formato gráfico. (facilita su comprensión). • Proporcionar interacción con los distintos niveles de lectura.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
Tipografía y el texto	El propósito de estas opciones es posibilitar más variables en el diseño de la interfaz, realizando distintas combinaciones con la forma de cómo se da formato al texto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Características del texto escrito: tipografía-escritura, fuente-caligráfica, normal, negrita, cursiva, expandida, condensada, puntaje, interlineado, espacio interletra, altas, bajas, línea de base, otros y sus combinaciones. • color del texto; negro, blanco y color. • alineación: izquierda, derecha, justificado, centrado, girado, otros. • forma; variable, combinaciones, • orientación; horizontal, vertical, inclinado, reflejado vertical-horizontal, zig-zag, otros y sus variables y combinaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
Componentes del diseño visual y auditivo	En este apartado se enlistan una serie de componentes a considerar en el proceso de diseño de la interfaz grafica del usuario para el museo virtual.
	<ul style="list-style-type: none"> • imagen, texto y el sonido. • Texto es una unidad sintáctico/semántica pragmática. • Análisis de la semántica (la relación entre signos y objetos). • Análisis de la sintaxis (signos en relación a signos). • Análisis de la pragmática (signos en relación a su perceptor). • Texto visual (objetos, soportes, imágenes, esquemas, mapas). • Texto lingüístico (cédulas, títulos, subtítulos). • Texto sonoro (sonidos musicales, verbales, ruidos). • Esencia del mensaje. • Tratamiento formal de la imagen (coherencia de lo que se ve y lo que se dice) • Diseñador como productor de imagen, video, audio, colecciones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar la interrelación de los sistemas de signos para provocar significaciones. • Realizar sistemas de signos comprensibles al usuario.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
La imagen	<p>Se señalan distintas formas en que se puede presentar la imagen para complementar las ciberexposiciones del museo virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fotografías, dibujos, gráficas, esquemas, ilustraciones, mapas, documentos. • Puede ser fija representando la realidad del objeto. • Pueder representar la realidad de otras imágenes. • Se puede representar mediante imágenes abstractas. • Se pude representar mediante imágenes figurativas. • Representación de la realidad mediante imágenes en movimiento (animación)
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
El audio	<p>Se señalan distintas formas en que se puede presentar el audio para complementar las ciberexposiciones del museo virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede ser verbal gestado mediante la palabra. • Puede estar compuesto mediante la narración, diálogo, entonación, tipo de voz (femenina, masculina, adulto, niño, real o sintética). • Puede ser música; utilizados en ambientaciones, dependiendo el tema en exposición, instrumental, cantada, por género, por ritmo, • Puede ser parte de ambientaciones con sonidos; miméticos, voces, ruidos, silencios.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
Recursos de interacción	<p>El propósito principal de este apartado es proporcionar algunos recursos con los cuales se puede interactuar dentro de una interfaz grafica de usuarios en un museo virtual:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • barras deslizadoras (horizontales y verticales). • Botones (imágenes y graficos como boton) • enlaces (internos y externos). • menus despleables. • Buscadores (que despliega información solo del sitio y de sitios externos). • cuadros interactivos con información desplegable. mapa de sitio (mapa de navegación) • cambio de apariencia (brillo, tamaño, contraste) al pasar el cursor por encima de ciertas áreas. • acercamiento o alejamiento de lo que se ve en pantalla. • espacios para introducir información, personalización de la página (es el caso de las plantillas que permiten cierta personalización). • juegos, chats, foros, • contacto (con los distintintos actores en la generación del museo virtual o con los generadores de contenido). • Exámenes y cuestionarios (sobre los contenidos, de su interacción, gustos de los usuarios, opiniones de usuarios, etc.). • capacidad de mover objetos o imágenes (mediante interactivos). • recorridos virtuales, realidad aumentada y tercera dimensión tambien interactiva.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que sean útiles. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones.
La información debe:	<p>Algunas observaciones de cómo debe presentarse la información en un museo virtual;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un sistema que considera la relación entre emisor y destinatario. • Originar la conjunción de signos organizados para variar la estructura cognitiva del destinatario. • Presentar la información de distintas maneras y situaciones (variación de significados). • Posibilitar el proceso de recuperación de la información para su comprensión. • Estar organizada de acuerdo a criterios previsibles (temas, periodos, fechas, autores, color, tamaño, etc.). • Actualizarse y validarse. • Ser objetiva • Jerarquizar la información (ya sea con estrategias de diseño o en el formato del texto). • Estar organizada para ser eficiente y rentable
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que posibiliten mejores resultados para el proyecto. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las

	opciones de cómo debe presentarse la información dentro de un museo virtual.
La información puede:	El propósito de este apartado es mostrar otras posibilidades que la información permite. Enseguida se enlistan otras posibilidades que puede permitir la información:
	<ul style="list-style-type: none"> • Generar una escritura icónica. • Pueden interactuar varias semióticas de forma sincrética y simultánea en sus contenidos. • Se pueden establecer relaciones jerárquicas entre diferentes tipos de semiótica. • Ser una conjunción y complementariedad de diferentes tipos de signos. • Ser documentos impresos, audiovisuales, sonoros y gráficos al mismo tiempo. • Generar la accesibilidad. • Transmitirse en tiempo real. • Facilitar su manipulación y recomposición para multiplicar las formas y significados. • Ser un hecho, tema o suceso. • No tener ninguna relación con el significado semántico del mensaje. • Ofrecer un acceso más amplio, dinámico e inmediato mediante las TIC. • Ser sintética y consisa. • Ser exhaustiva sobre aspectos relevantes • Ser fácil o difícil de entender (una información fácil de digerir para la mayoría de usuario supone un mejor acceso). • Ser presentada con recursos multimedia.(generalmente para llamar la atención del usuarios sobre la información con prioridad).
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que posibiliten mejores resultados para el proyecto. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de cómo debe presentarse la información dentro de un museo virtual.
Unidades de información	Los siguientes son unidades de información que podemos encontrar en un sitio web, que pueden ser combinados y aplicados a distintos recurso de información (texto, imagen, video, audio, interactivos, interfaces...):
	<ul style="list-style-type: none"> • Título, subtítulos. • Línea de crédito. • Identificadores (descripción del recurso). • Especificaciones de los recursos multimedia. • Fecha (creación, de modificación, de actualización).

	<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo (textos completos, frases, descripciones). • Infografía (gráficos, imágenes, interactivos). • Recursos multimedia (video, interactivos). • Jerarquía (organización de la información por prioridades). • Palabras clave (metadatos). • Enlaces (internos, externos). • Medios dinámicos (gráficos 3D). • Idiomas. • Categorías. • Conclusiones. • Comentarios. • Sugerencias.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que posibiliten mejores resultados para el proyecto. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de cómo debe presentarse la información dentro de un museo virtual.

Anexo V. El objeto

Por su condición física o material	<p>Un museo virtual se puede dividir en tres categorías, museo virtual complementario, museo virtual autónomo y museo virtual mixto. Estas categorías depende directamente del objeto y de su procedencia o gestación. Por ello se establecieron dos condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • si el objeto proviene de un museo, entonces el objeto es complementario y pertenece al museo virtual complementario. • si el objeto fue generado en el contexto de las TIC, entonces es un objeto autónomo y pertenece al museo virtual autónomo. • Analizar las opciones anteriores y seleccionar la categoría en donde se inserta el objeto dentro de un museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta condición sobre el objeto.
El objeto es:	<p>El objeto dentro de un museo virtual puede tener varias acepciones, algunas de ellas fueron generadas en un museo tradicional. Estas acepciones son las que justifican al objeto dentro de una exposición o dentro del museo virtual en general, y pueden presentarse como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • testigo de una cultura, los objetos son el reflejo de esta. • parte de un sistema de signos. • parte de un discurso visual, auditivo y de poder. • algo reconocido por la ciencia, por la comunidad. • un conjunto de significaciones y funciones dentro de la vida cotidiana. • es parte de una dinámica social. • son vestigios de una inteligencia colectiva (memoria colectiva). • un mediador de inteligencia colectiva. • es un conjunto de datos de hechos. • es en potencia antropológico y natural. • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que mejor justifique los objetivos del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta condición sobre el objeto.
El objeto debe:	<p>Hay una serie de condiciones para que un objeto debe cumplir dentro de un museo virtual, enseguida se enlistan algunas de ellas:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • responder a las funciones sustantivas • ser mostrado a la mayoría de los usuarios • posibilitar la significación por parte de los usuarios • funcionar como un nodo de conocimiento • propiciar nuevos objetos • guardar una estrecha relación con el usuario (proceso de interpretación y significación), y puede convertirse en una pieza de colección. • abrir posibilidades para la investigación
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que mejor justifique los objetivos del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de esta condición sobre el objeto.
El objeto puede:	<p>Un objeto puede presentarse de diferentes maneras, con infinidad de características, con diferentes significados y en potencia puede generar otros procesos muchas veces no previstos. Enseguida se muestran algunas de estas características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • portar valores añadidos estéticos, sentimentales, mágicos o religiosos. • ser una fuente de conocimiento • ser un recurso educativo • ser un documento • ser un objeto semántico. • ser una representación holográfica tridimensional, de uno ya existente físicamente. • ser un producto de venta • pertenecer a una colección publica o privada • ser poseído o utilizado • ser parte de una musealización o no. • ser (en el contexto del museo virtual en internet) todo lo visible y lo auditivo. • verse de la misma manera para todos, pero también distinto para cada usuario.(percepción • contar la historia de la humanidad y da fe de eventos. • propiciar nuevos objetos • ser de materiales físicos (madera, roca) pero representados en un ambiente virtual. • funcionar como vínculo (otras ideas) • construir significados visuales y auditivos en el usuario • formar parte de una colección • ser; una pintura, una escultura, fotografías, anuncios publicitarios, programas de TV, un elemento arquitectónico, tipografías, pero en su presentación virtual • tener diferentes significados en distintos contextos (interfaces), esto depende de la interpretación del usuario.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que pueden potenciar otros procesos dentro de un museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de estas características sobre el objeto.

Anexo VI. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Digitalización	<p>En este apartado se señalan algunas operaciones que todo proceso de digitalización debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el material original a digitalizar, sus condiciones físicas y de conservación. • Evaluar el material del museo que puede ser digitalizado. • Tomar las consideraciones necesarias en el caso de que los objetos estén en un estado delicado. • Organizar los objetos digitalizados con metadatos e información para su posterior recuperación, ya sea en las bases de datos, sistemas estáticos u otros sistemas. • Utilizar tecnologías que posibiliten la alta definición (alta calidad de imagen, video, audio). • Buscar tecnologías que posibiliten el fácil acceso a la información digitalizada. • Apoyar al cumplimiento de las funciones sustantivas de conservación, preservación, y difusión. • posibilitar la accesibilidad en línea. • Automatizar de procesos. • Incrementar los recursos informativos • Mejorar los servicios que se ofrecen a los usuarios • Preservar documentos originales • Evaluar el material adquirido en formato digital • Analizar las tecnologías ha utilizar en relación al estado del objeto, documento, textos, videos, sonido, y otros formatos para su digitalización. • Evaluar costos y beneficios en la utilización de hardware y software. <p>• Analizar las opciones anteriores y seleccionar las operaciones de digitalización que mejor se adecuaen al proyecto a desarrollar.</p> <p>• Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de estos procesos de digitalización.</p>
Los metadatos	<p>El propósito de este apartado es mostrar las unidades mínimas de información que acompaña a un documento, objeto, imagen, video, audio, o interactivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mantener una estructura y descripción de los contenidos. • contener la información necesaria para identificar cualquier documento. • Contribuir a dar semántica al contenido. • Facilitar la gestión y acceso de los documentos. • Facilitar la recuperación y utilización de la información. • Estar organizados con datos descriptivos (atributos del objeto), estructurales (describen la estructura y su relación con un conjunto de objetos).

	<ul style="list-style-type: none"> • Estar organizados para su gestión administrativa. • Ir acompañados con información encapsulada en el documento (metadatos integrados) o ir con información por separado (metadatos independientes). • Portar información mínima de un documento como; título, autor, descripción, escritor, palabras clave, derechos de autor, otros. • Portar información mínima de imagen como; creador, cargo del creador, fecha, información personal, descripción, localización (geolocalización), otros. • Portar información mínima, en el caso de imágenes digitales; marca, exposición, modelo, resolución, punto focal, apertura, lente, flash, fecha, color, formato, comprensión, otros. • Portar información mínima en video como; velocidad de cuadros, comprensión, formato, aspecto de pixel, nombre del video, escena, lugar, descripción, otros. • Portar información mínima, en el caso de audio como; título, artista, género, compositor, fecha, compositor, fecha, derechos de autor, otros. • Proporcionar una categorización. • Facilitar el acceso para persona de capacidades diferentes. • Posibilitar la indexación en los distintos buscadores.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que ayuden a dar más semántica a los contenidos del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones para la generación de metadatos.
Bases de datos	<p>El propósito de este apartado es el de considerar ciertas funcionalidades que deben contener las bases de datos para el proceso de recuperación de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dotar de metadatos (semántica) a la información (texto, video, audio, imagen, otros) • Catalogar las colecciones. • Documentar las colecciones. • Archivar datos digitales. • Posibilitar las búsquedas (estas dependen de los metadatos.) • Automatizar procesos. • Mantener una estructura de directorio.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que ayuden a dar más funcionalidades a los contenidos del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones para posibilitar el proceso de recuperación de información.
Los Servicios y tecnologías web deben:	<p>En esta sección se enlistan algunas de las funcionalidades que deben posibilitar los servicios y las tecnologías web para la generación de museos virtuales:</p> <p>Algunas de estas funcionalidades son ofrecidas por servicios y tecnologías web ya existentes (de pago o de uso libre), la integración de varias de estas funcionalidades a un museo</p>

	<p>virtual plantea un reto de apropiación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permitir la apertura a diferentes públicos. • facilitar la difusión e interacción social. • Permitir la distribución de la información en sus distintos formatos: video, imágenes, audio, en la reconstrucción 3d a partir de imágenes • Posibilitar la interconexión mediante dispositivos móviles con conexión a internet (tabletas, celular, video juegos portátiles, cámaras digitales, computadoras portátiles, otros) y fijos como; computadora fija, juegos, televisión con conexión a internet. • ayudar a la generación de publicidad en la web. • facilitar la diversidad. • facilitar la interconexión. • permitir la movilidad y ubicuidad. • automatizar procesos. • permitir la generación de bitácoras (incluyendo de video), bases de datos, foros, comunidades, sitios web, tienda online, grupos de trabajo, catálogos de productor, chat, módulos de aprendizaje, otros. • Posibilitar el control de visitas mediante estadísticas. • Incluir recursos para la generación de cuestionarios, agenda, actividades, noticias, comentarios. • Contener tecnologías como motores de búsqueda interno, tecnología para la sindicación y redifusión, editores de texto <i>WYSIWYG</i>¹¹², tecnología para incrementar componentes externos (plugins). • Permitir y mantener al alcance del usuario la ayuda, soporte, y respaldo de archivos. • Permitir la personalización. • Adaptación a distintos perfiles. • Posibilitar la integración de enlaces (internos y externos). • Posibilitar la administración de lenguajes, archivos, documentos, imágenes, menús, cuestionarios, formularios, correos. • Generar de manera automática; mapas de navegación, actualizaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que ayuden a dar más funcionalidad al museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones para incrementar las funcionalidades de un museo virtual.
--	---

¹¹² *What You See Is What You Get* (en inglés, "lo que ves es lo que obtienes").

Anexo VII. Los usuarios

Algunas características de los usuarios.	<p>Estas son algunas características de los usuarios exigidas por el fenómeno museo virtual;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son libres de elegir la información que les sea útil. • Son libres de permanecer el tiempo que deseen. • Son libres de dar significado a los contenidos presentados. • Pueden ser participativos y generar información y su propio conocimiento. • Son generadores y constructores de su propio conocimiento. <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y establecer criterios para permitir el cumplimiento de estas. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las características de los usuarios dentro del contexto cultural.
Organizados por:	<p>El propósito de esta sección es mostrar las distintas formas de organización de los usuarios para su análisis dentro de los museos virtuales, y se puede organizar por;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupos: familias, clases sociales, grupos por edad, grupos de estudiantes, de investigadores, otros. • edad: niño, joven, adulto, adultos mayores, por edad específica. • por su intención de visita: ocio, pasatiempo, estudio, turismo, enviados por la escuela, por accidente • nivel socioeconómico: A, B, C+, C, D+, D, E. Clase social. • nivel de estudios, profesión, raza, sexo • característica demográficas, psicográficas y físicas (personas con capacidades diferentes). • frecuencia de visitas: frecuentes, ocasionales, no visitantes, habituales. • su status: no usuarios, ex usuarios, usuarios potenciales, usuarios primerizos. • sus hábitos en cuanto a medios de comunicación: hardware y software. Utilización de; computadora, dispositivos portátiles, navegadores, tecnologías, sistemas operativos, resoluciones de pantalla. • su grado de fidelidad: incondicionales, adeptos, versátiles, antojadizos. • su aptitud: positivos, negativos, indiferentes, optimistas. • su perfil: lenguaje, localización, país, continente, región. • su permanencia en el sitio: tiempo de uso del sitio. • las páginas que visitó: frecuencia y profundidad de las

	<p>páginas que visito.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que pueden ayudar a organizar a los usuarios dentro del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones de de formas de organizar a los usuarios para su estudio.

Anexo VIII. Ciberespacio

<p>El ciberespacio debe:</p>	<p>El propósito de esta sección es mostrar las características que debe cumplir el ciberespacio dentro de un museo virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser un mediador del contexto comunicativo. • Ser colectivo y masivo. • Estar en permanente transformación. • Generar redes y conexiones entre usuarios. • ser un espacio de interacción social. • Permitir la interconexión. • definirse por sus usuarios (el usuario juega un papel activo). • definirse en relación a su contenido y el continente. • Permitir la generación de foros y grupos de discusión, comunidades virtuales, entornos de socialización. • Ser colectivo, dinámico, construido y alimentado por que lo utilizan. • Tener un alcance global • Presentarse en distintos entornos • Considerar a la exposición en todo momento, ya que esa también da forma a el ciberespacio del museo virtual. • Ofrecer objetos que involucren a los grupos, memorias compartidas, hipertextos comunitarios para la construcción de colectivos inteligentes. • Proporcionar experiencias cibermuseográficas • Ofrecer elementos ludicos (imaginación, fantasía, placer, juego, etc.), rituales (ambientaciones, objetos, colecciones) y educativos. <p>• Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual.</p> <p>• Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones al ciberespacio.</p>
<p>El ciberespacio puede:</p>	<p>El ciberespacio dentro de un museo virtual puede definirse por las características de las secciones y por su actividad. El objetivo de este apartado es mostrar las posibilidades de secciones que se pudieran concebir dentro de un museo virtual:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Exploración: discurso museográfico, exposiciones, cine, colecciones, publicaciones, multimedia, galerías, interactividad, blog, contenidos para celular, comunidad, líneas de tiempo. • Aprendizaje: lecturas, eventos, cursos, espacio para niños; familias, profesores, investigadores. • Investigación: proyectos, publicaciones, catálogos, noticias, búsquedas en base de datos, renovaciones, • Soporte: suscriptores, donaciones, adquisiciones, patrocinadores • Organización: administración, prensa, foros, seminarios, conferencias. • Tienda: venta de productos, impresiones, recuerdos, libros, replicas, videos. • Ser informativo: se presentan los contenidos en diversos medios. • Ser interactivo: se facilita el intercambio de la información entre los usuarios. • Ser productivo: se facilitan las aplicaciones y dispositivos para el procesamiento de la información, realización de ejercicios y resolución de problemas. • Ser de exhibición: se facilitan los productos que potencien el aprendizaje para socializar los resultados.
	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las opciones anteriores y seleccionar las que puedan llevar a mejor término el proyecto del museo virtual. • Contribuir generando comentarios y/o incrementando las opciones al ciberespacio.

Curriculum vitæ

Nombre: Marco Antonio Flores Enríquez.

Lugar de Nacimiento: Santa María Ajoloapan municipio de Hueyopxtla, Estado de México.

Fecha de Nacimiento: 18 de Abril 1981

Email: fema311@gmail.com

Blog: <http://diseg nolibre.org/>

Formación Académica

Actualmente tiene el 100% de créditos cursados de la Maestría en Diseño en la Línea de Investigación en Nuevas Tecnologías en la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco (UAM A.), diciembre 2011.

Tiene Especialidad en diseño, línea de investigación Nuevas Tecnologías, en su opción

Hipermedios en la UAM A 2010.

Es licenciado en Arquitectura por la UAM A., 2006.

Es co-fundador y colaborador del Sistema de Museos Virtuales.

Es co-fundador y colaborador del Estudio de Arqué Poética y Visualística Prospectiva.

Docencia

Actualmente colabora como profesor de tiempo parcial en el Departamento de Investigación y

Conocimiento en la UAM A., impartiendo asignaturas de Fundamentos Teóricos del Diseño I y II,

Sistemas de Diseño, Diseño Arquitectónico I y Lenguaje Básico.

Conferencias

2011 participación en el II Simposium Internacional Ocio, Museos y Nuevas Tecnologías, México, D.F.

2011 participación en el V Congreso del Observatorio de la CiberSociedad: Hybrid Days, que tuvo lugar entre los días 15 de octubre y 30 de noviembre del 2011

2008 Seminario Brecha Digital y Transferencia Tecnológica " Museos Virtuales, Enciclopedias

Habitables ", centro de cultura digital, México, D.F.

2007 Conferencia Magistral titulada " Museos Virtuales, Enciclopedias Habitables" en la primera

Muestra pluridisciplinaria de Química y Diseño, FES Cuautitlán Campo 1.
2007 Conferencia Magistral eMuseos Actividades Culturales y Diseño e Ingeniería
UAM Unidad
Cuajimalpa, México, D.F.

Trabajo Profesional

Ha participado activamente en el desarrollo y edición de libros electrónicos y páginas web.

Participa activamente en la construcción del Sistema de Museos Virtuales.

Informática

Tiene conocimientos en el manejo de programas de computación para la edición de imagen y video, modelado arquitectónico, edición, generación y gestión de páginas web y paquetería de oficina.